

PROJETO DE GRADUAÇÃO

CUSTOS LOGÍSTICOS PARA CENTRALIZAÇÃO/DESCENTRALIZAÇÃO DE ESTOQUES EM UMA EMPRESA VAREJISTA DE ALIMENTOS CONGELADOS

Por,
Nathália Felipe Andrade

Brasília, 2018

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

PROJETO DE GRADUAÇÃO

CUSTOS LOGÍSTICOS PARA CENTRALIZAÇÃO/DESCENTRALIZAÇÃO DE ESTOQUES EM UMA EMPRESA VAREJISTA DE ALIMENTOS CONGELADOS

Por,

Nathália Felipe Andrade

Relatório submetido como requisito parcial para obtenção
do grau de Bacharel em Engenharia de Produção

Orientador: Prof. Sérgio Ronaldo Granemann, UnB

Co-orientadora: Luíza Lavocat Galvão de Almeida Coelho, UnB

Banca Examinadora

Prof. Sérgio Ronaldo Granemann, UnB/ EPR (Orientador) _____

Prof. João Mello da Silva, UnB/ EPR _____

Prof^a. Márcia Terezinha Longen Zindel, UnB/ EPR _____

Brasília, 2018

Dedicatória

Dedico esse trabalho aos meus pais, Cícero Júnior e Luciana, que não pouparam esforços para que eu tivesse a melhor educação possível, e aos meus irmãos, Tarcísio e Fernanda, que sempre estiveram ao meu lado.

Nathália Felipe Andrade

Agradecimentos

Agradeço primeiramente aos meus pais, Cícero Júnior e Luciana, por nunca terem me abandonado e apoiado durante todas as minhas decisões, além de nunca terem medido esforços para investirem no meu estudo.

Aos meus irmãos, Tarcísio e Fernanda, que sempre foram meus companheiros ao longo da vida.

Ao Prof. Dr. Sérgio Ronaldo Granemann e a co-orientadora Luíza, pela disposição, orientação e apoio ao longo de todo esse projeto.

Ao proprietário da empresa estudada, Rodrigo Binde, por toda a ajuda no fornecimento de todas as informações necessárias para a conclusão deste estudo.

E, finalmente, às minhas sempre presentes amigas, Lorena e Caroline, por todo o apoio, disponibilização e conversas ao longo de toda a minha graduação.

Nathália Felipe Andrade

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo analisar a melhor estratégia de alocação de estoques – centralização ou descentralização - em uma cadeia logística por meio da mensuração dos custos logísticos para cada uma dessas decisões. A análise foi realizada por meio de um estudo de caso de uma empresa real do ramo de alimentos congelados que apresenta atualmente a estratégia de centralização de estoques. Para analisar o método de descentralização determinou-se dois cenários: a contratação de um Centro de Distribuição terceirizado e a construção de um que ficaria de total responsabilidade da empresa. Ao final da conclusão do estudo chegou-se ao quantitativo de produção que tornaria indiferente alocar os estoques em quaisquer uma das estratégias e, também, o quantitativo que viabilizasse a descentralização.

ABSTRACT

The present study sought to analyze the best inventory allocation strategy - centralization or decentralization - in a logistics chain by measuring logistics costs for each of these decisions. The analysis was carried out through a case study of a real company in the frozen food industry that currently presents the inventory centralization strategy. Thus, to analyze the method of decentralization two scenarios were determined: the contracting of an Outsourced Distribution Center and the construction of one that would be the company's total responsibility. At the end of this study, we reached the quantity of production that would make it indifferent to allocate inventories in any of the strategies, and also the quantity that would enable decentralization.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO	10
1.2. JUSTIFICATIVA	11
1.3. OBJETIVO GERAL	12
1.4. METODOLOGIA DO TRABALHO	12
1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1. ALOCAÇÃO DOS ESTOQUES	14
2.2. CUSTOS LOGÍSTICOS	19
2.2.1. Custos de Transporte	20
2.2.2. Custos de Armazenagem e Manuseio	21
2.2.3. Custo de Estoque	23
2.2.4. Custo Tributário	24
3. ESTUDO DE CASO	26
3.1. MERCADO	26
3.2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	26
3.3. PROCESSAMENTO DA CADEIA	28
3.4. ABORDAGEM ANALÍTICA APLICADA	30
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS	32
4.1. CUSTOS DA CENTRALIZAÇÃO EM BRASÍLIA	32
4.2. CUSTOS DA DESCENTRALIZAÇÃO	37
4.3. ANÁLISE DA DESCENTRALIZAÇÃO	48
5. CONCLUSÃO	50
5.1. RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - MODELAGEM DO CONSUMO DE MATERIAIS (WANKE, 2008)	15
FIGURA 2 – DIFERENÇAS ENTRE ESTOQUES (WANKE,2001)	16
FIGURA 3 - PRINCIPAIS DIMENSÕES QUE AFETAM A DISPONIBILIDADE DO PRODUTO (WANKE, FLEURY E FIGUEIREDO,2009)....	18
FIGURA 4 - EFEITO DOS CUSTOS LOGÍSTICOS (BALLOU, 2006)	22
FIGURA 5 - CUSTOS LOGÍSTICOS ANALISADOS (AUTOR, 2018).....	27
FIGURA 6 - CADEIA LOGÍSTICA: BRASÍLIA	28
FIGURA 7 - CADEIA LOGÍSTICA GOIÂNIA	29
FIGURA 8 - ESTRATÉGIA DE CENTRALIZAÇÃO.....	32
FIGURA 9 - ESTRATÉGIA DE DESCENTRALIZAÇÃO.....	37
FIGURA 10 - CENÁRIO 1	48
FIGURA 11 - CENÁRIO 2	49

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - CARACTERÍSTICAS DOS PRINCIPAIS MODOS DE TRANSPORTE (FARIA; COSTA, 2010)	21
QUADRO 2 - OPERAÇÕES LOGÍSTICAS E TRIBUTOS INCIDENTES (FARIA&COSTA, 2010, ADAPTADO DE RIBEIRO, 1999)	24
QUADRO 3 - PRODUTOS E QUANTIDADE DE ITENS POR CAIXAS.....	29
QUADRO 4 - CUSTOS FIXOS BRASÍLIA.....	32
QUADRO 5 - CUSTO VARIÁVEL BRASÍLIA.....	33
QUADRO 6 - DEMANDA MENSAL MÉDIA - BRASÍLIA CENTRALIZAÇÃO	34
QUADRO 7 - CUSTO DE OPORTUNIDADE DE ESTOQUE - BRASÍLIA CENTRALIZADA.....	36
QUADRO 8 - TOTAL DE ENTREGAS E VALOR FRETE – BRASÍLIA CENTRALIZADA.....	36
QUADRO 9 - CUSTOS DE TRANSPORTES - BRASÍLIA CENTRALIZADA.....	36
QUADRO 10 - VALOR CUSTO FIXO E VARIÁVEL – BRASÍLIA CENTRALIZADA	36
QUADRO 11 - CUSTOS LOGÍSTICOS CD TERCEIRIZADO	38
QUADRO 12 - DEMANDA MENSAL MÉDIA - GOIÂNIA DESCENTRALIZAÇÃO CD TERCEIRIZADO	38
QUADRO 13 - CUSTO DE OPORTUNIDADE DE ESTOQUE - GOIÂNIA DESCENTRALIZADA.....	40
QUADRO 14 - TOTAL DE ENTREGAS E VALOR DO FRETE - GOIÂNIA DESCENTRALIZADO	40
QUADRO 15 - CUSTO TOTAL TRANSPORTE - GOIÂNIA DESCENTRALIZADA	40
QUADRO 16 - VALOR CUSTO FIXO E VARIÁVEL – GOIÂNIA CD TERCEIRIZADO.....	41
QUADRO 17 - ENCARGOS SOCIAIS E SALÁRIOS - BRASÍLIA DESCENTRALIZADA	41
QUADRO 18 - CONTABILIDADE, MATERIAL DE EXPEDIENTE E ÁGUA E ESGOTO – BRASÍLIA DESCENTRALIZADA.....	41
QUADRO 19 - DEMANDA MENSAL MÉDIA - BRASÍLIA DESCENTRALIZADA	42
QUADRO 20 - CUSTO DE OPORTUNIDADE DE ESTOQUE - BRASÍLIA DESCENTRALIZADA.....	43
QUADRO 21 - VALOR CUSTO FIXO E VARIÁVEL – BRASÍLIA DESCENTRALIZADA	43
QUADRO 22 - VALOR CUSTO FIXO E VARIÁVEL - CENÁRIO DESCENTRALIZAÇÃO CD TERCEIRIZADO.....	43
QUADRO 23 - CUSTOS LOGÍSTICOS CD PRÓPRIO	44
QUADRO 24 - CUSTO DE ARMAZENAGEM E MANUSEIO - CD PRÓPRIO GOIÂNIA	45
QUADRO 25 - CUSTO DE OPORTUNIDADE DE ESTOQUE - GOIÂNIA DESCENTRALIZADA CD PRÓPRIO.....	46
QUADRO 26 - CUSTO DE T.I - CD PRÓPRIO.....	46
QUADRO 27 - VALOR CUSTO FIXO E VARIÁVEL – CD PRÓPRIO	46
QUADRO 28 - VALOR CUSTO FIXO E VARIÁVEL - BRASÍLIA DESCENTRALIZADA	47
QUADRO 29 - VALOR CUSTO FIXO E VARIÁVEL - CENÁRIO DESCENTRALIZAÇÃO CD TERCEIRIZADO.....	47
QUADRO 30 - RESUMO RESULTADOS	49

LISTA DE EQUAÇÕES

<i>Equação 1</i>	16
<i>Equação 2</i>	17
<i>Equação 3</i>	23
<i>Equação 4</i>	23
<i>Equação 5</i>	31
<i>Equação 6</i>	31
<i>Equação 7</i>	37
<i>Equação 8</i>	44
<i>Equação 9</i>	47
<i>Equação 10</i>	48
<i>Equação 11</i>	49

1.INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta aspectos gerais do trabalho como contextualização, justificativa e objetivos estipulados.

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Atualmente é consenso entre as empresas um substancial aumento da concorrência na busca de clientes, fato este que amplia consideravelmente o desafio em como conseguir deixá-los mais satisfeitos com a qualidade de serviço prestado por elas.

É notório que uma série de fatores influencia e determina o grau de competitividade de uma empresa e o nível de satisfação entre os consumidores. Um elemento importante nessa disputa é a armazenagem de produto e a sua distribuição, pois por meio de um serviço eficiente se pode diminuir distâncias, custos e alcançar pontualidade, podendo, então, diminuir o intervalo entre o pedido e o atendimento da demanda.

Alguns dos métodos de decisão referentes à gestão de estoques que permitem a integração entre produção e distribuição e, conseqüentemente, a redução dos custos e o aumento do nível de serviço são: alocação dos estoques – centralização ou descentralização; política de transportes – quais estratégias modais de transporte utilizar; e, dimensionamento de rede – quantas instalações e em qual localidade deve ficar a empresa com o intuito de proporcionar um alto nível de serviço para os clientes (WANKE, 2001),

Quanto aos estoques existe uma ideia entre centralizá-los, possibilitando assim o acesso mais ágil ao produto; ou descentralizá-los, permitindo que os produtos estejam mais próximos deste ou daquele mercado. De Toledo (2010) afirma que a decisão sobre a localização dos estoques em uma operação varejista pode tanto otimizar os custos de manutenção quanto abrir oportunidades de ganhos logísticos.

Bowersox e Closs (2001) afirmam que decisões de alocação de estoques são de alto risco e trazem impacto para a organização. Essa consideração ocorre devido ao comprometimento que as empresas têm atualmente em prover elevados níveis de serviço para seus clientes.

Se por um lado a falta de um produto pode influenciar negativamente nas vendas, o estoque excessivo aumenta os custos e impacta a lucratividade. “Durante muito tempo a política das empresas em relação aos estoques era possuir um volume superior à demanda que seu mercado exigia, assegurando, assim, riscos menores de não haver produtos disponíveis e para manter um bom nível de serviços.” (DE TOLEDO, 2010, p.1). Porém, essa estratégia causa um desbalanceamento de estoques que passou a ser encarada nos últimos anos como desperdícios que precisam ser contidos.

Com a mudança de posicionamento, hoje os estoques são vistos como itens que devem ser diminuídos ao máximo sem afetar a qualidade da entrega do produto.

Quanto à política de transportes, a escolha modal do transporte levará em conta o custo e o desempenho. Normalmente, a dimensão desempenho é medida através do tempo médio de entrega, de sua variabilidade absoluta, percentual e do nível médio de perdas e danos que ocorrem no transporte (WANKE, 2001). Desta maneira, a empresa procurará uma forma de equilibrar o custo do modelo escolhido com o seu desempenho, levando em conta principalmente o tipo de produto que irá transportar e se decidirá pelo transporte próprio ou terceirizado.

1.2. JUSTIFICATIVA

Nos últimos anos, a ideia de que os estoques poderiam ser onerosos e desnecessários passou a se tornar mais frequente no ambiente empresarial. Sem uma quantidade adequada de estoque pode haver uma insatisfação do cliente no que diz respeito à agilidade, de forma a se ter perda de venda e credibilidade. Assim como o excesso de estoques pode acarretar o aumento dos custos e a redução da lucratividade por conta do armazenamento adicional, seguros, impostos e a capacidade de se tornar obsoletos.

Desta forma, devido à alta competitividade no meio empresarial, diversos estudos sobre alocação de estoque estão sendo feitos com o intuito de tornar mais eficiente a cadeia de suprimentos das organizações. Minimizando assim, o custo total do produto para um determinado nível de serviço e tornando possível obter processos menos onerosos e mais sustentáveis economicamente.

De acordo com Bowersox (2014), o gerenciamento de estoques envolve riscos que variam de acordo com a posição da empresa no canal de distribuição. Os riscos associados à manutenção de estoque aumentam à medida que os produtos caminham ao longo da cadeia de suprimentos e se aproximam do cliente, porque o risco de o produto estar no local errado ou na forma incorreta aumenta.

Em contrapartida, Wanke (2001) afirma que para reduzir os níveis de estoque e a pressão para agilizar o atendimento ao cliente, a indústria passou a buscar por uma maior integração entre a área de produção e a logística no âmbito da cadeia de suprimento.

Para isso, Wanke (2008) defende uma boa política de obtenção de estoque a partir da necessidade de definições claras para quatro questões, dentre elas “onde localizar”.

Desta forma, decidir qual a maneira de alocar os estoques - centralização ou descentralização - deve ser algo muito bem analisado e planejado. Por um lado, a centralização combinada com a adoção de transporte de qualidade, pode viabilizar economicamente a adoção de políticas de respostas rápidas. Por outro, a descentralização e a consolidação de carregamentos viabilizam a adoção de políticas de antecipação à demanda (WANKE, 2008).

Esta escolha envolve gastos e níveis de serviços logísticos diferenciados, gerando trade-offs entre os custos das atividades de transporte, estoque, pedidos, armazenagem etc. Tudo isso para se alcançar um padrão de excelência no atendimento ao consumidor reduzindo custos e diminuindo distâncias.

Por essa razão, este trabalho pretende corroborar com mais análises sobre o tema de alocação de estoques através de uma ótica de produtos mais complexos, os congelados, que apresentam mais variáveis a serem estudadas e quantificadas.

Além do mais, esse trabalho também pretende fornecer embasamento teórico e quantitativo para o gestor da empresa, através da análise do caso real, para que este consiga respaldar sua escolha levando em conta o momento atual da empresa, evitando assim, o investimento em novas iniciativas que poderiam não trazer o retorno esperado para a empresa.

1.3. OBJETIVO GERAL

Analisar o processo de centralização e descentralização de estoques em uma cadeia logística, por meio da análise dos custos logísticos.

1.3.1. Objetivos Específicos

- 1) Dimensionar os custos logísticos que influenciam a centralização ou descentralização de estoques em uma cadeia logística;
- 2) Determinar o quantitativo de produção que viabilize a descentralização através da terceirização de um Centro de Distribuição em um caso real de uma empresa varejista de alimentos congelados;
- 3) Determinar o quantitativo de produção que viabilize a descentralização através da construção de um Centro de Distribuição próprio em um caso real de uma empresa varejista de alimentos congelados.

1.4. METODOLOGIA DO TRABALHO

Este trabalho caracteriza-se como um estudo de caso. De acordo com Gil (2008), o estudo de caso é um procedimento profundo e exaustivo que permite ter o conhecimento amplo e detalhado de um ou poucos objetos.

Os procedimentos técnicos utilizados no trabalho abrangem revisão da literatura, análise quantitativa dos dados e estudo de caso. Desta forma, o trabalho será dividido nas seguintes etapas:

- 1) Revisão bibliográfica dos métodos de alocação de estoques centralizados e descentralizados;
- 2) Revisão bibliográfica dos custos logísticos relacionados à decisão de localização de estoques numa cadeia logística;

- 3) Levantamento de dados da empresa estudada através de dados históricos e entrevista com o gestor;
- 4) Determinação dos custos logísticos para a estratégia atual praticada pela empresa - centralização de estoques;
- 5) Determinação dos custos logísticos para a estratégia de descentralização de estoques a partir da terceirização de um Centro de Distribuição;
- 6) Determinação dos custos logísticos para a estratégia de descentralização de estoques a partir da construção de um Centro de Distribuição próprio;
- 7) Determinação da quantidade de produção que viabiliza a descentralização para cada um dos cenários.

1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho foi dividido em cinco capítulos:

O primeiro capítulo contempla a introdução e contextualização do assunto, com o intuito de apresentar uma visão geral sobre o assunto e justificar o tema estudado, demonstrando os objetivos traçados e a metodologia usada.

O segundo capítulo apresenta o referencial teórico utilizado para embasar o estudo. Os conceitos estudados foram: Centralização e Descentralização de estoques e Custos Logísticos.

O terceiro capítulo expõe o estudo de caso e demonstra como foram feitas as análises para se obter os resultados apresentados.

O quarto capítulo demonstra os resultados encontrados.

O quinto capítulo registra as conclusões e sugestões para estudos futuros.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo conceitua os conceitos de alocação de estoques e custos logísticos, termos importantes para o entendimento do trabalho.

2.1. ALOCAÇÃO DOS ESTOQUES

De acordo com Ballou (2006), estoques podem ser matérias-primas, suprimentos, componentes, materiais em processo e produtos acabados, acumulados em diversos pontos do processo produtivo e da cadeia logística das empresas, podendo o custo de manutenção destes estoques representar entre 20% e 40% do valor do faturamento anual da empresa.

Ballou (2009) afirma, ainda, que os estoques auxiliam a área de marketing a vender os produtos, pois, quando localizados próximos aos pontos de venda e em quantidades adequadas, conseguem agradar ao cliente que precisa de disponibilidade imediata ou com baixo *lead time*, e isso proporciona vantagem competitiva e um menor custo de venda perdida à empresa.

Gerenciar os estoques se torna um desafio no sentido de se estruturar um sistema de distribuição que ofereça níveis de serviço cada vez maiores a menores custos.

A demanda é uma das principais ferramentas no âmbito da gestão de estoques. A sua correta previsão alinhada com a estratégia da empresa permitirá proporcionar ao cliente um alto nível de serviço, com custos mais baixos. A determinação da demanda deve levar em consideração os tipos de produtos, pois muitos deles têm “uma vida de venda” alongada, ou seja, sempre estão sendo adquiridos, enquanto outros são sazonais, isto é, possuem picos de venda.

Assim sendo, as características do produto e da demanda podem levar a uma maior ou menor aderência entre o nível de estoque e o consumo real imediato ou estimado para os períodos futuros: ou seja, política de estoque de postergação ou de antecipação (WANKE, 2008).

Conforme o mesmo autor, isso quer dizer que: na antecipação – o produto é movimentado com base nas previsões de venda – que faz com que as quantidades de estoques para atender aos níveis de disponibilidade desejados sejam ampliadas. Na postergação – o produto é movimentado em resposta à demanda real – o que faz com que o estoque seja sempre igual ao consumo real. Nas operações de distribuição, a antecipação de estoque equivaleria a sua descentralização e a postergação, a sua centralização.

2.1.1. Centralizar ou Descentralizar os Estoques

Gradualmente, as empresas estão tentando garantir uma maior disponibilidade de produto com uma quantidade de estoque cada vez mais reduzida.

Independentemente dos motivadores para redução dos níveis de estoque e das transformações no ambiente de negócio dos últimos anos, a dinâmica do consumo de produtos num determinado estágio na cadeia de suprimentos pode ser representada por gráficos do tipo dente de serra (WANKE, 2008, p. 51).

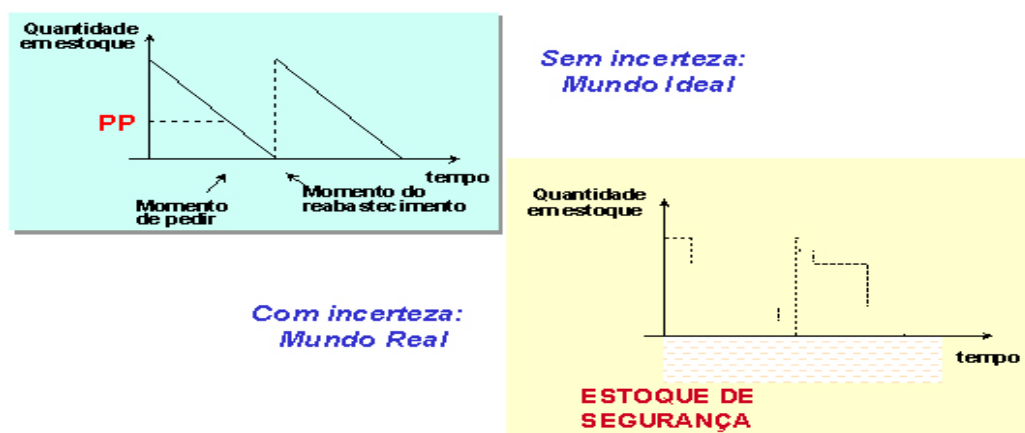


Figura 1 - Modelagem do consumo de materiais (WANKE, 2008)

De acordo com a Figura 1 no mundo ideal, a taxa de consumo média dos produtos é previsível, ou seja, é possível saber quando o nível de estoque chegará a zero e então deduzir o momento em que se deve fazer o pedido de reabastecimento. Já no mundo real, a taxa de consumo não é totalmente previsível e o *lead time* de ressuprimento pode igualmente variar e dessa forma têm-se a necessidade de estabelecer um estoque de segurança para que o nível de serviço não seja afetado.

O estoque de segurança é outro fator determinante. Bowersox e Closs (2001) definem estoque de segurança como uma parte do estoque médio que deve ser destinada a cobrir as variações de curto prazo causadas por mudanças na demanda e no tempo de ressuprimento.

Ballou (2006, p. 311) afirma “que em um sistema com pontos múltiplos de estoque, os níveis de estoque de segurança são afetados pela taxa de atendimento e a dispersão da demanda entre as localizações dos estoques.” Desta forma, políticas de descentralização aumentam a quantidade determinada para o estoque de segurança, ao mesmo tempo que quando se há uma centralização, o nível necessário para pleno atendimento dos pedidos, diminui.

Desta forma, pode-se optar por estoques mais centralizados, onde o atendimento é rápido e há uma utilização intensiva de transporte expresso, que gera altos custos, e a dependência de previsões de venda

é pequena; ou pela descentralização desses estoques, onde cada centro posiciona-se mais próximo aos clientes potenciais. Observe Figura 2:

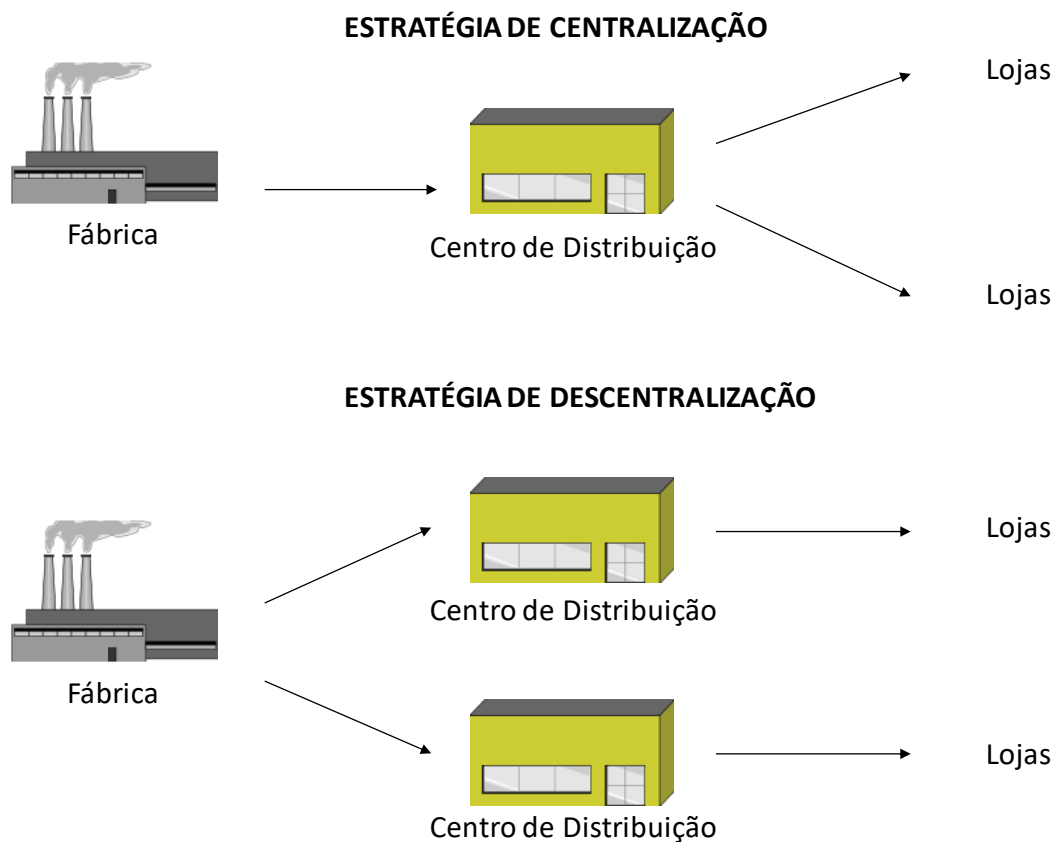


Figura 2 – Diferenças entre estoques (WANKE,2001)

Para se dimensionar o impacto da centralização ou descentralização no nível de estoque de segurança, Wanke (2008, p. 218) lança mão da “Regra da Raiz Quadrada” desenvolvida por Maister (1976) em que expõe o paradigma enfrentado nesse processo de decisão:

(...) ao centralizar, os estoques de segurança são reduzidos porque a empresa ganha com a compensação da flutuação da demanda em diferentes regiões de mercado. Quando a demanda aquece numa região e desaquece em outra, uma localização central permite a empresa ‘ganhar pela m dia’. Se os estoques estão descentralizados, a empresa corre o risco do desbalanceamento de estoques e de gastos adicionais com transferência de produtos.

A fórmula, de acordo com Wanke (2008)   descrita na Equação 1:

$$FRE = \sqrt{\frac{NIE}{NFIE}} \text{ e } ES_f = \frac{ESI}{FRE} \quad (1)$$

onde,

ES_f – Nível de estoque de segurança final

ES_i – Nível de estoque de segurança inicial

FRE – Fator de redução do nível do estoque de segurança

$NIIE$ – Número inicial de instalações com estoque

$NFIE$ – Número final de instalações com estoque

Entretanto, esta regra não se aplica a todos os casos. Se ambas as variações de demanda forem no mesmo sentido nos dois centros de distribuição, não há compensação possível nos níveis de estoque entre as instalações. E, a magnitude da variação precisa apresentar a mesma ordem de grandeza, caso seja bastante discrepante, o efeito de compensação também é reduzido.

Para demandas que são correlacionadas negativamente e apresentam níveis de magnitude pequenos, Zinn, Levy e Bowersox (1989) apresentaram o modelo *Portfolio Effect*, que mensurava a economia com estoques de segurança em um modelo centralizado. Na Equação 2 é possível perceber a sua representação:

$$PE = 1 - \frac{\sigma_a}{\sum_{i=1}^n \sigma_n} \quad (2)$$

onde,

σ_a = desvio padrão agregado da demanda em n localizações

Este modelo recebeu várias ampliações ao longo dos anos por diversos pesquisadores.

Mahmoud (1992) resolveu ampliá-lo para que este também conseguisse definir o melhor local para instalação ao mesmo tempo que conseguisse calcular a redução no nível do estoque de segurança. Já Evers e Beier (1993) procuraram propor um modelo que considerasse tanto as incertezas frente ao *lead time* quanto a tentativa de consolidar os estoques em várias instalações.

Além das perspectivas já mostradas utilizadas para proporcionar maior embasamento para a decisão de centralização e descentralização de estoques, existem quatro dimensões que também influenciam na escolha da estratégia, conforme mostrado na Figura 3 e explicada logo depois por Fleury, Wanke e Figueiredo (2009):



Figura 3 - Principais dimensões que afetam a disponibilidade do produto (WANKE, FLEURY e FIGUEIREDO, 2009)

- Giro do material: quanto maior, maior a tendência à descentralização, pois menores serão os riscos associados à perecibilidade e à obsolescência do material, além de absorverem uma parcela menor nos custos de armazenagem;

- *Lead time* de resposta: quanto maior o tempo de resposta ao atendimento do cliente final, maior é a tendência à descentralização dos estoques que visa um atendimento mais rápido. Onde as empresas devem avaliar se a redução nos custos de oportunidade de manter os estoques em trânsito compensa a abertura de um novo ponto de armazenagem;

- Nível de disponibilidade: quanto maior o nível de serviço, maior a procura por posicionar os produtos próximo ao cliente final;

- Valor agregado: de outra forma, quanto maior o valor agregado, maior a tendência de centralização, já que esses produtos implicam em alto custo de oportunidade de estoques.

A complexidade dessa decisão se dá principalmente pela alta quantidade de variáveis que se influenciam mutuamente e que, mesmo assim, precisam ser analisadas e comparadas em busca de se encontrar o melhor ponto. Além do mais, essas análises requerem informações detalhadas sobre diversos aspectos que as empresas possuem, mas que nem sempre estão estruturadas e por isso, acabam tornando o processo mais delongado.

Dessa maneira, dependendo da combinação e interação dos fatores aqui citados, pode ser economicamente viável a centralização dos estoques.

De acordo com Fleury, Wanke e Figueiredo (2009), há alguns fatores que contribuem para a centralização, que são:

- Alto valor agregado dos produtos;
- Alto grau de obsolescência;
- Acesso à informação em tempo real;
- Baixa previsibilidade da demanda;
- Baixo giro;
- Inflexibilidade no processo de fabricação;
- Deseconomias de escala no transporte;
- Pequena margem de contribuição.

Em diversas empresas, peças de reposição de elevada criticidade normalmente se encontram centralizadas em um único armazém, devido aos fatores apresentados anteriormente.

Por outro lado, dependendo da interação entre as características do produto, da demanda, dos níveis de serviço exigidos, da flexibilidade no processo de fabricação e de outros fatores relevantes, a descentralização física dos estoques pode ser melhor economicamente.

Assim sendo, as empresas devem escolher a política de menor custo logístico total para determinado nível de serviço, o que está condicionado a uma análise de diversos fatores externos e internos.

2.2. CUSTOS LOGÍSTICOS

No cenário do mercado atual, as empresas precisam conquistar seus clientes por meio de estratégias que lhes proporcionem alguma vantagem competitiva. Porter (1986) determinou que há três grandes pilares, ou estratégias genéricas, que irão atuar diretamente no âmbito de criação de vantagem competitiva, uma delas é a de liderança de custo.

Na estratégia de liderança em custo, a empresa deve apresentar o menor custo do segmento em comparação com as outras organizações concorrentes. Foi no processo de adequação a essa estratégia que muitas empresas passaram a perceber a importância de uma correta gestão dos custos logísticos, que até então não eram cuidadosamente analisados pela gerência estratégica.

Dos Santos e Zanirato (2006) afirmam que os custos logísticos, em termos de valores para uma empresa, só são menores do que os custos da mercadoria, desta forma, é imprescindível que eles sejam identificados e mensurados de forma correta a fim de evitar perdas de capital ao longo da cadeia.

No que concerne à definição, o Instituto dos Contadores Gerenciais – IMA (1992) *apud* FARIA e COSTA (2010) afirmou que os custos logísticos são os custos de planejar, implementar e controlar todo o inventário de entrada (*inbound*), em processo e de saída (*outbound*), desde o ponto de origem até o ponto de consumo.

A definição sobre quais despesas integram esse custo logístico total varia entre os autores. Barreta e Tabach (2001) defendem que os custos logísticos são formados pelos custos de transporte, armazenagem, manuseio, estoques e impostos. Já Kussano e Batalha (2012) afirmam que os custos logísticos são concebidos com os custos de transporte, armazenagem, estoques, transbordo, portuários e tributários.

Desta forma, é possível perceber que não existe uma classificação fixa sobre o que integra ou não o custo logístico de uma empresa, pois este varia de acordo com a problemática analisada. No presente estudo serão especificados os custos tendo como base a definição de Barreta e Tabach (2001).

2.2.1. Custos de Transporte

Os custos inerentes ao transporte são os mais analisados quando se pensa nas estratégias de alocação de estoques, justamente por esse ser responsável pela maior parcela dos custos logísticos. Desta forma, muitas empresas estão procurando uma forma de obter diferencial competitivo através desta atividade e com isso fazem investimentos em *softwares* de gestão além da busca por soluções intermodais para reduzir significativamente os custos (FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2009).

Todavia, quando o serviço de transporte não é utilizado de maneira a proporcionar vantagem competitiva, a melhor opção é obter a compensação do custo do transporte através do custo indireto do estoque ligado ao desempenho da modalidade selecionada (BALLOU, 2006). Ou seja, o custo de manutenção de estoque pode ser compensado com o menor custo do serviço de transporte.

Faria e Costa (2010) afirmam que o transporte está diretamente ligado à satisfação dos clientes e à minimização dos custos e por isso, as análises que buscam gerar vantagem competitiva às empresas precisam ser cuidadosamente analisadas.

Uma das formas de se obter vantagem competitiva com este custo é através da escolha modal do transporte. Dependendo do modelo escolhido, o tempo em trânsito do produto poderá variar em dias, afetando assim, a expectativa do cliente em relação ao atendimento.

Os cinco modos de transporte são: ferroviário, rodoviário, aquaviário, dutoviário e aéreo e a relação destes com algumas características do serviço são demonstrados no Quadro 1:

Quadro 1 - Características dos principais modos de transporte (FARIA; COSTA, 2010)

Item/Modo	Rodoviário	Ferrovário	Aéreo	Dutoviário	Aquaviário
Capacidade do embarque	Embarques médios	Embarques médios	Embarques menores	Embarques maiores	Embarques maiores
Velocidade	Média	Menor	Maior	Menor	Menor
Preço (para usuário)	Médio	Menor	Maior	Menor	Menor
Reposta do serviço	Média	Mais lenta	Mais rápida	Lenta	Lenta
Custo do inventário	Médio	Mais caro	Menos caro	Mais caro	Mais caro
Custos fixos	Baixo	Alto	Alto	Alto	Médio
Custos variáveis	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Baixo

Além da decisão de qual(is) modalidade(s) de transporte usar, a empresa também precisa decidir entre usar serviço de transporte de terceiros ou frota própria. Ballou (2009) afirma que a escolha por serviços terceirizados devem balancear custo e desempenho, tendo em vista que outra empresa irá realizar uma atividade final importante. A empresa que escolhe por possuir ou alugar uma frota de veículos justamente preza por alavancar o desempenho na entrega e reduzir os custos operacionais.

2.2.2. Custos de Armazenagem e Manuseio

Os custos de armazenagem consideram as atividades de movimentação dos materiais, embalagens e produtos e acondicionamento dos estoques (estocagem), que estão intimamente ligadas ao espaço físico, ao manuseio e à movimentação dos materiais e produtos (FARIA; COSTA, 2010).

Ao contrário dos transportes que ocorrem entre locais e em tempos diferentes, a armazenagem e o manuseio acontecem, na maioria das vezes, em alguma localidade fixada e por isto, os seus custos podem absorver de 12 a 40% das despesas logísticas da empresa. (BALLOU, 2009).

Esses custos de armazenagem e manuseio dos materiais são justificáveis pois eles podem ser compensados com os custos de transporte, como pode ser visto na Figura 4. A questão é justamente utilizar inventário suficiente para o correto balanço econômico entre os custos. (BALLOU, 2009).

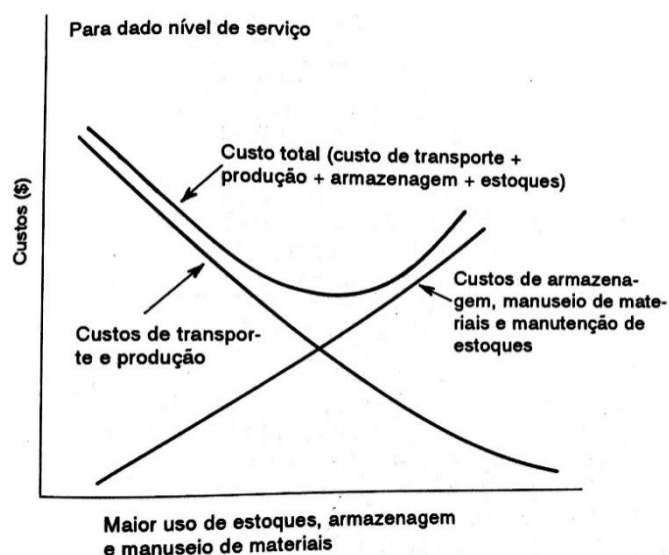


Figura 4 - Efeito dos custos logísticos (BALLOU, 2006)

Ballou (2006) afirma que são quatro as razões básicas para que se use espaço para estocagem:

- 1) Reduzir os custos de transporte e produção;
- 2) Coordenar ofertar e demanda;
- 3) Assessorar no processo de produção;
- 4) Colaborar no processo de comercialização.

De acordo com o Instituto dos Contadores Gerenciais – IMA (1989), há numerosos fatores que contribuem para os custos de armazenagem:

- Características de recebimento – contemplam volumes por grupo de produto, modo de transporte, características da carga etc.;
- Características de estocagem – quantidade por pallet, empilhamento de pallet, temperatura requerida etc.;
- Características de seleção de pedido ou embarque – volume por grupo de produto, quantidade de lote de pedido, modo de transporte, taxa de atendimento de pedido e tempo de atendimento;
- Necessidades de etiquetagem;
- Características de re-embalagem (bens danificados e especiais);
- Necessidade de mão-de-obra direta e equipamentos; e
- Necessidade de recursos indiretos (supervisão, manutenção de equipamentos, limpeza, segurança, suprimentos, entre outros)

Apesar dessas razões, há um grande esforço por parte das empresas em reduzir o uso dos locais de armazenagem com o objetivo de sincronizar a produção com a demanda do consumidor. Desta forma, a

quantidade de estoques poderá ser reduzida ao longo da cadeia e se obterá menos custos ao mesmo tempo em que o giro dos estoques se torna mais frequente. (FARIA;COSTA, 2010).

2.2.3. Custo de Estoque

De acordo com Faria e Costa (2010) os estoques são ativos tangíveis, adquiridos ou produzidos por uma empresa, visando sua comercialização ou utilização própria em suas operações. Entretanto, a manutenção de estoque pode implicar em riscos de investimento e de possibilidade de obsolescência. (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

Os custos de estoque, como afirmado anteriormente, são inversamente proporcionais aos custos de transporte. Assim, caso a política da empresa seja “*just in time*”, provavelmente seus gastos com estoques finais serão baixos, e seus custos com transporte, mais altos.

Fleury, Wanke e Figueiredo (2009) afirmam que quanto menor o espaço ocupado pelo produto, menor será seu custo unitário de produção e quanto maior o giro do produto, menor será seu custo unitário de ocupação de espaço.

Umas das formas de se calcular o custo com os estoques é através do Custo de Oportunidade. De acordo com Faria e Costa (2015), ao investir em estoque a empresa renuncia à taxa de retorno que poderia obter com outros investimentos, e por isso, uma das maneiras de se calcular o custo de oportunidade é através do Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC) que foi desenvolvido por Anthony apud Faria e Costa (2015).

O CMPC informa qual a taxa mínima de remuneração que servirá para respaldar a decisão de investimento pela empresa, levando em conta os custos com capital próprio e com capital de terceiros.

O capital de terceiros como empréstimos e financiamentos apresentam um custo que varia de acordo com a taxa de juros mensal determinada no momento da realização do empréstimo/financiamento. Já o capital próprio é o valor que o responsável acredita que poderia estar tendo de retorno em vez de estar aplicando na empresa.

Desta forma, a fórmula para o cálculo do Custo de Oportunidade é informada nas Equações 3 e 4:

$$T.O. = \text{Proporção do Capital Próprio} \times \text{Remuneração Média do Capital Próprio} + \text{Proporção do Capital de Terceiros} \times \text{Remuneração Média do Capital Terceiro} \quad (3)$$

$$C.O = \text{Saldo médio Variável de Estoque} \times T.O. \quad (4)$$

Onde,

T.O = Taxa de Oportunidade

C.O = Custo de Oportunidade

2.2.4. Custo Tributário

Segundo o Portal Tributário (2004), o conceito de tributo engloba impostos, taxas de serviços públicos e contribuições de melhoria, contribuições sociais e econômicas, encargos e tarifas tributárias e emolumentos a serem pagos ao Poder Público em função de obtenção/transferência de bens e/ou serviço.

Segundo o Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação (IBPT), em média, 33% do faturamento empresarial é dirigido ao pagamento de tributos, no Brasil. Somente o ônus do Imposto de Renda e da Contribuição Social sobre o Lucro das empresas pode corresponder a 51,51% do lucro líquido apurado.

A quantidade de imposto no Brasil é bastante elevada, desta forma, no Quadro 2 foi realizada uma compilação dos tributos que incidem sobre as principais atividades logísticas de acordo com um levantamento realizado por Ribeiro (1999 e adaptado por Faria e Costa (2010)).

Quadro 2 - Operações Logísticas e Tributos incidentes (FARIA&COSTA, 2010, adaptado de RIBEIRO, 1999)

Operações Logísticas	Tributos Incidentes	Efeito Fiscal
Vendas para industrialização, comercialização	ICMS; IPI; PIS; COFINS	Débito de ICMS, IPI, PIS/COFINS
Compras para industrialização e imobilização	ICMS; IPI; PIS; COFINS	Crédito de ICMS, IPI, PIS e COFINS
Compras para comercialização	ICMS; IPI (se for indústria), PIS e COFINS	Crédito de ICMS, PIS e COFINS
Compras para uso ou consumo	ICMS; IPI (se for indústria), PIS e COFINS	
Remessa de mercadorias para industrialização por terceiros ou o retorno de mercadorias com objetivo de industrializar e/ou comercializar	ICMS; IPI	Suspensão de ICMS e IPI
Remessa de mercadorias para industrialização por terceiros com objetivo de uso, consumo ou imobilização		
Retornos de mercadorias industrializadas por terceiros com objetivo de uso, consumo ou imobilização	ISS; ICMS; IPI	Suspensão de ICMS e IPI
Remessas e retornos de mercadorias para armazenagem	ICMS	Suspensão de ICMS

Operações Logísticas	Tributos Incidentes	Efeito Fiscal
Saídas por transferência para estabelecimentos da mesma organização	ICMS; IPI	Débito, suspensão ou diferimento de ICMS; suspensão de IPI
Entradas por transferência de estabelecimento da mesma organização		Crédito, suspensão ou diferimento de ICMS; suspensão de IPI
Saídas por devolução	ICMS; IPI (se for indústria), PIS e COFINS	Débito de ICMS, IPI, PIS/COFINS
Entradas por devolução	ICMS; IPI; PIS; COFINS	Crédito de ICMS, IPI, PIS e COFINS
Remessa para conserto ou reparo	ICMS	Suspensão de débito de ICMS (na mercadoria)
Retorno de conserto ou reparo	ISS; ICMS; IPI	Débito de ISS; suspensão de débito de ICMS (nas mercadorias); Débito de ICMS (nas peças); Débito de IPI (se conserto ou reparo executado pelo fabricante)
Remessas e retornos para/de demonstração	ICMS; IPI	Suspensão, diferimento ou não-incidência do ICMS; Suspensão do IPI
Doações e cessões gratuitas	ICMS; IPI	Débito de ICMS; IPI (se for entidade governamental ou assistencial, não há incidência)
Devoluções de doações e cessões gratuitas	ICMS; IPI	Estorno de débito de ICMS e de IPI (se houver incidência)
Exportação ou equiparada à exportação	ICMS; IPI	Não-incidência do ICMS; Suspensão do IPI
Importações	ICMS; IPI; II; IOF; PIS e COFINS	Débito/crédito de ICMS; IPI; II; IOF; PIS e COFINS
Remessas para área de livre comércio (incentivadas fiscalmente)	ICMS; IPI	Isenção de ICMS e Suspensão de IPI
Importação sob o regime de <i>drawback</i>	ICMS; IPI; II; IOF; PIS e COFINS	Suspensão, isenção, ou até restituição dos tributos
Remessas e retornos para/de consignação	ICMS; IPI	Suspensão do ICMS e IPI

Faria e Costa (2010) ainda afirmam que os custos tributários na realidade brasileira, sejam nas operações internacionais ou nacionais, são impactadas por diversas decisões logísticas, tais como: decisões de localizações de fábricas ou centros de distribuição, modos de transporte, etc.

3. ESTUDO DE CASO

Este capítulo descreve o mercado estudado e caracteriza a empresa, detalhando as principais características relevantes para o estudo.

3.1. MERCADO

A Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação (ABIA) demonstrou que o faturamento líquido da Indústria de Produtos Alimentares no ano de 2017 foi de R\$ 520,7 bilhões, 4% a mais que no ano de 2016. Dentro desta macro categoria, a indústria de Desidratados e Supergelados faturou R\$ 16,2 bilhões, obtendo um crescimento de 5% em relação ao ano de 2016.

De acordo com o estudo da *Consumer Watch Express Shopper*, da *Kantar Worldpanel*, o Brasil é o maior país consumidor de alimentos congelados na América Latina, 61% dos consumidores optam por esse alimento. Esse fator pode ser explicado pelo momento atual de crise e a mudança de comportamento do consumidor brasileiro. Com o intuito de economizar, as idas ao supermercado e aos momentos de lazer diminuem e são trocados por permanecer em casa, e assim, a comida congelada torna-se mais prática e conveniente.

Diversos segmentos surgem com a tendência por comidas congeladas: o de “refeição saudável” é um deles. De acordo com o estudo FIESP/Ibope *Brasil Food Trends 2020*, 21% dos brasileiros procuram alimentos que proporcionem saúde e bem-estar, alinhados com a sustentabilidade e ética da empresa. Esses consumidores buscam por alimentos que podem trazer algum benefício para a saúde, e por isso, procuram os selos de qualidade e outras informações sobre a origem dos alimentos.

3.2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa estudada foi criada em Brasília no ano de 2007 com o objetivo de fornecer alimentos congelados saudáveis para os clientes da região tanto a partir de receitas prontas - criadas pelo nutricionista da empresa - quanto pela formulação do produto congelado a partir de dietas enviadas previamente pelos consumidores.

No ano de 2014, passou a ter novos proprietários e seu modelo de negócio foi reformulado. As marmitas congeladas seriam padronizadas, sem permitir alteração de ingredientes, e todos os produtos vendidos não conteriam *glúten*, nem conservantes e alguns sem lactose.

Para a expansão da marca, os proprietários adotaram o modelo de franquias, com a primeira aberta no ano de 2015, na Asa Norte, e outras quatro lojas no ano de 2016, na Asa Sul, Sudoeste, Águas Claras

e Lago Norte. Em 2017, procurando uma expansão interestadual, começaram a distribuir para a cidade de Goiânia, sem abrir uma loja física, e sim pelo método de pontos de venda em supermercados e lojas de alimentação saudável.

O modelo de franquia adotado centraliza a produção dos alimentos na fábrica em Brasília, sendo as lojas responsáveis apenas pela comercialização dos produtos. Com o aumento da demanda em Goiânia, procurou-se chegar a uma conclusão sobre o melhor método para a distribuição desses produtos até a região, visto que são alimentos perecíveis e precisam de certas condições ambientais específicas para que sua qualidade não se altere.

Assim, tendo em vista a realidade atual da empresa que apresenta apenas um centro de distribuição junto à fábrica, - localizada em Brasília (estoques centralizados) -, e a demanda pelos produtos na cidade de Goiânia, realizou-se uma análise sobre o quantitativo de vendas de produtos ao ano que viabilizaria descentralizar a distribuição estabelecendo um outro centro de distribuição em Goiânia.

O estudo da viabilidade da descentralização foi avaliado em dois cenários: o primeiro, considerando a terceirização total do Centro de distribuição, com a contratação de uma empresa responsável por gerir todo o processo de estocagem e armazenagem e com o custo do aluguel por *pallets* utilizados; o segundo, considerou a construção de um CD próprio, onde a empresa seria responsável pela gestão de todas as atividades além do investimento para a construção deste.

A investigação deu-se por meio dos custos logísticos de cada uma das opções, conforme demonstrado na Figura 5:

Custos de Transporte	Custos de Armazenagem e Manuseio	Custos de Estoque	Custos de T.I
<ul style="list-style-type: none"> • Frete da Fábrica até o Centro de Distribuição • Frete do Centro de Distribuição até as lojas 	<ul style="list-style-type: none"> • Serviço Armazenagem Terceirizado • Empréstimo para construção do empreendimento • Água e Esgoto • Energia • IPTU • Seguro • Mão de Obra • Encargos Sociais • Manutenção 	<ul style="list-style-type: none"> • Custo de Oportunidade do Estoque 	<ul style="list-style-type: none"> • Software • Equipamento de Informática e T.I

Figura 5 - Custos Logísticos analisados (AUTOR, 2018)

Os custos com impostos já foram computados dentro das atividades apresentadas e por isso, não foram analisados em separado.

3.3. PROCESSAMENTO DA CADEIA

O início do processo da cadeia logística se dá com o pedido feito pelas lojas. Semanalmente, para as lojas de Brasília, a fábrica recebe uma listagem com a quantidade de caixas que deverão ser enviadas para as devidas lojas na semana seguinte. Assim, a fábrica tem exatamente cinco dias para preparar o pedido para todas as cinco lojas, já que os pedidos são entregues semanalmente e no mesmo dia. Para os estabelecimentos em Goiânia, o pedido é despachado a cada 10 dias e a fábrica também apresenta cinco dias para a preparação do pedido.

Em Brasília, a logística da entrega é feita em um mesmo período, entretanto, não são feitas de forma sequencial devido ao tamanho do compartimento de carga do veículo atual disponibilizado. Já, para as lojas de Goiânia, onde as atividades da empresa se iniciaram há pouco tempo, há apenas 4 (quatro) pontos de vendas os quais comercializam uma quantidade inferior de produtos em relação às lojas de Brasília, e por isso, as entregas são agrupadas como pode ser visto nas Figuras 6 e 7.

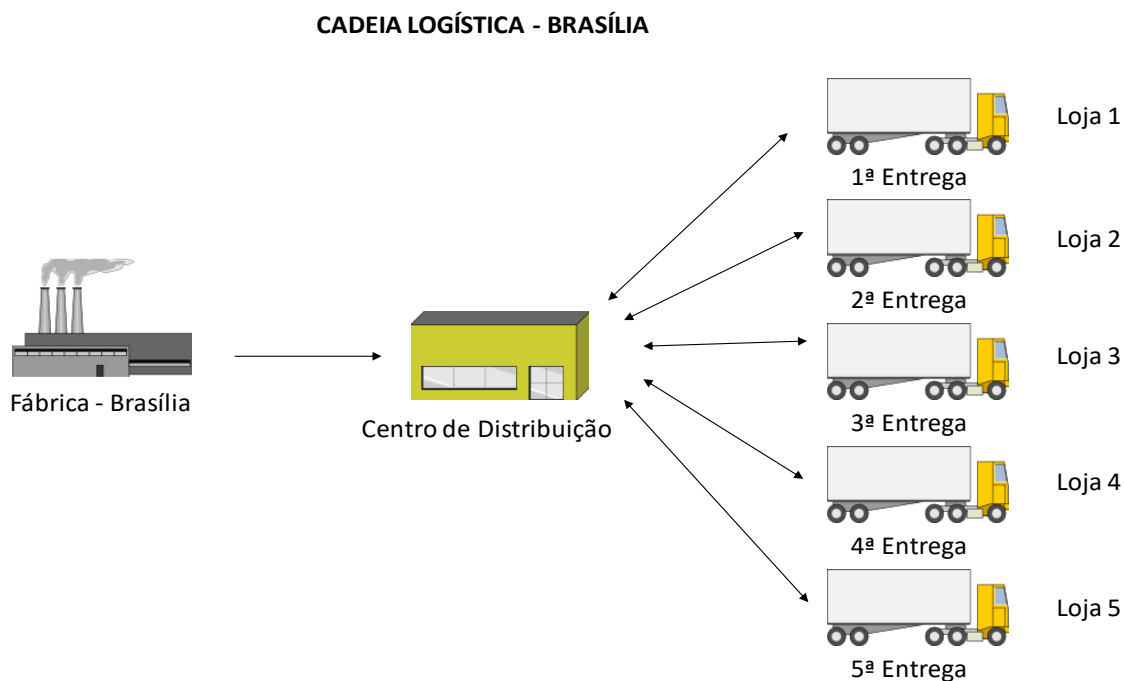


Figura 6 - Cadeia Logística: Brasília

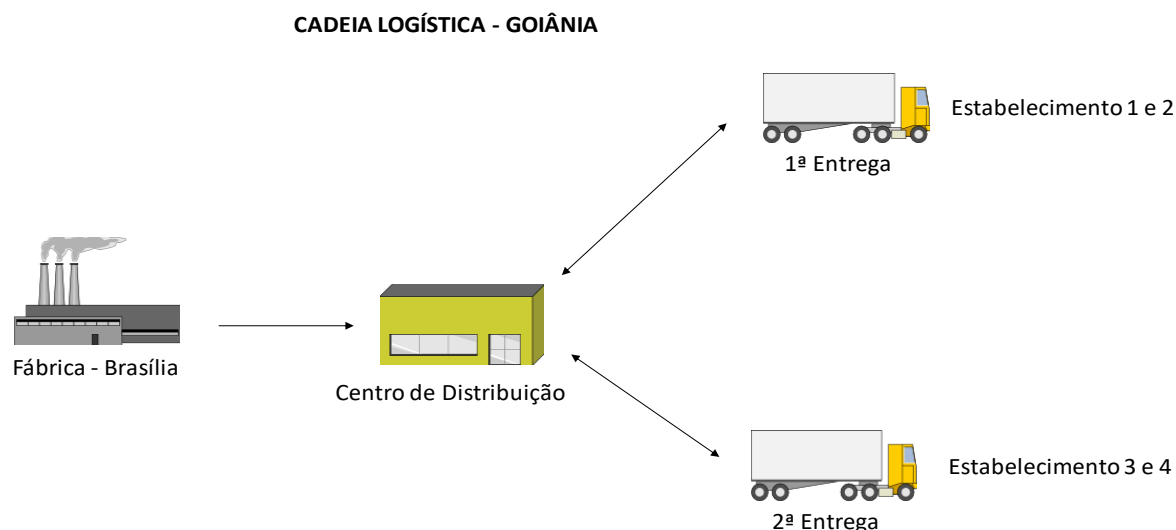


Figura 7 - Cadeia Logística Goiânia

O tempo para entrega nas regiões de Brasília não apresenta grandes variações entre lojas, variando entre 1 hora e 1 hora e 30 minutos, desde o período de abastecimento do veículo no Centro de Distribuição até seu desabastecimento na loja. O tempo para entrega na região de Goiânia é de aproximadamente 4 horas e 30 minutos.

As lojas procuram apresentar o maior acerto sobre o quantitativo solicitado. Entretanto, ao longo da semana existem momentos em que o valor demandado se torna inferior, e devido a isso, um pedido de emergência pode vir a ser solicitado antes do prazo pré-estabelecido. Essa prática está sendo aperfeiçoada pela empresa e se tornando menos frequente.

Devido à proximidade entre as regiões e o baixo custo atrelado, a modalidade escolhida para a movimentação dos produtos é o rodoviário. No entanto, a empresa não tem veículo próprio para a atividade e por isso terceiriza o serviço em ambas as cidades.

Os produtos são acondicionados em caixas e transportados em um veículo climatizado. Dependendo da categoria do produto, este pode ser distribuído em caixas com 20, 24, 28 ou 33 unidades. No Quadro 3 é possível ver como ocorre essa distribuição:

Quadro 3 - Produtos e Quantidade de itens por Caixas

Produto	Qtd de itens por caixa
Caldo de abóbora/cenoura/laranja	33
Sopa de legumes perfumada	33
Caldo de abóbora com charque e aroma de gorgonzola	33
Caldo de mandioquinha e frango com aroma de sálvia	33
Caldo de mandioca com picadinho de filé	33
Couscous Marroquino	28

Escondidinho de carne	28
Penne	28
Risoto Negro	24
Quinoa com frango	24
Picadinho de carne	24
Carne Louca	24
Frango em Tiras Low Carb	24
Frango mediterrâneo Low Carb	24
Tilapia ao molho de espinafre Low Carb	24
Tilápia ao molho citrico Low Carb	24
Bobó de Camarão	24
Estrogonofe de Palmito	20
Feijoada Vegetariana	20
Fricassê	20
Picadinho de frango ao molho gorgonzola com nozes	20
Filé de frango à pizzaiolo	20
Frango ao Curry	20
Estrogonofe de frango	20
Escalope de filé mignon ao molho barbecue	20
Filé mignon ao molho madeira	20
Estrogonofe de filé mignon	20
Picadinho de filé mignon molho mostarda e alcaparras	20
Kafta	20
Peixe ao molho de ervas	20
Peixe ao leite de coco	20
Salmão à provençal	20
Peixe ao molho de limão	20
Feijoada	20

3.4. ABORDAGEM ANALÍTICA APLICADA

Umas das abordagens da visão integrada da logística e do conceito de custo total logístico é de que as empresas devem focar em diminuir o custo total logístico, mesmo que isso signifique que alguns componentes do custo não apresentem o menor valor possível (LEWIS, CULLITON e STEELE, 1956).

Segundo Coyle *et al.* (2003) é possível diminuir o custo total de um sistema através de combinações alternativas de meios de transporte, número e dimensões de armazéns, entres outras variáveis.

Ainda segundo o autor, as abordagens mais elementares para análise do sistema logístico baseado nos conceitos de custo total são a Análise de Curto Prazo ou Estática e a Análise a Longo Prazo ou Dinâmica.

Na Análise Estática é escolhido um certo instante no tempo ou um determinado nível de produção para analisar os custos associados ao sistema logístico. As informações dos custos para cada um dos cenários são consideradas, e aquele com o menor custo total é selecionado, desde que esteja de acordo com as restrições impostas pela empresa.

Já na Análise Dinâmica, o melhor cenário é determinado com base no cálculo matemático do ponto de igualdade entre os cenários propostos. Esses são representados por uma equação linear conforme representado abaixo na Equação 5:

$$y = a + bx \quad (5)$$

Onde,

y = custo total

a = custos fixos

b = custos variáveis por unidade

x = nível de produção

Obtendo os custos para cada cenário em análise é possível determinar o ponto de equilíbrio e perceber onde é indiferente produzir em qualquer uma das opções propostas.

Considerando as duas análises apresentadas, no presente trabalho foi realizado o estudo pela Análise Dinâmica, para que fosse possível determinar o quantitativo de produção que tornasse indiferente quaisquer um dos cenários propostos de alocação de estoques. Assim, foi solicitado à empresa que disponibilizasse o Plano de Contas, a demanda de cada loja e a frequência de entrega dos pedidos. Para todas as variáveis os dados são dos últimos 12 meses.

A partir da disponibilização do Plano de Contas foi necessário realizar uma classificação dos custos informados em Fixos e Variáveis para a aplicação da Equação. Woiler e Mathias (2011) definem que os Custos Fixos são os custos que não variam em função do volume de produção, já os Custos Variáveis são os custos que dependem do volume de produção. Através desta definição houve a classificação dos custos do Plano de Contas.

Além dos custos propiciados pela empresa, foi preciso calcular o Custo de Oportunidade de Estoque para determinar o Custo de Estoque. Para realizar esse cálculo, determinou-se a Demanda Média Acumulada durante o prazo de entrega para o CD em Brasília e para o possível CD em Goiânia, dentro de uma estratégia de descentralização. Para a estratégia de centralização, não se fez necessário determinar essa Demanda. O Custo de Oportunidade foi calculado através da Demanda atual anual.

A Demanda Média Acumulada durante o prazo de entrega foi determinada através da Equação 6:

$$\text{Demanda Média Acumulada} = \text{Demanda média diária} \times \text{Tempo de entrega} \quad (6)$$

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados encontrados com base na metodologia aplicada.

4.1. CUSTOS DA CENTRALIZAÇÃO EM BRASÍLIA

Atualmente a estratégia da empresa é de centralização dos estoques na região de Brasília, conforme pode ser visto na Figura 8:

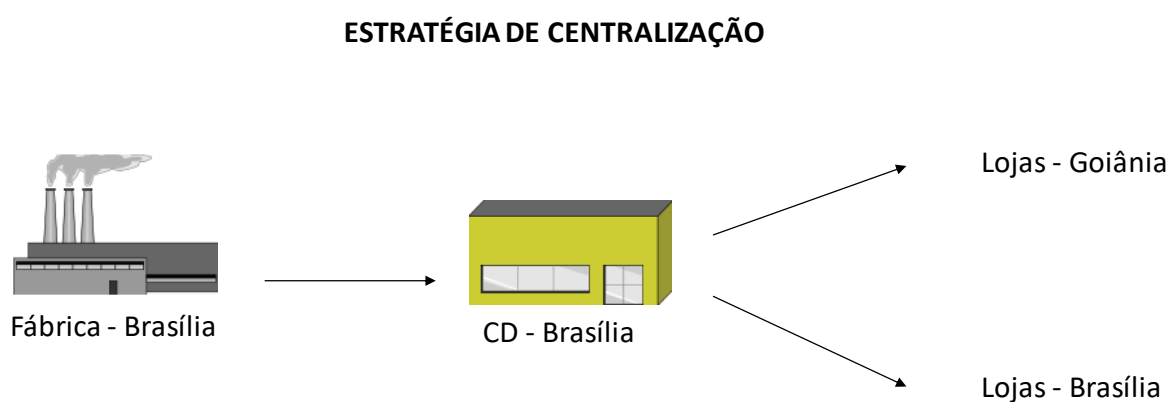


Figura 8 - Estratégia de Centralização

A empresa apresenta o Centro de Distribuição e a Fábrica juntos em uma mesma localidade em Brasília e por isso não foi possível separar os custos entre essas duas funções. Nos Quadros 4 e 5 é possível verificar a categorização do Plano de Conta informado em Custo Fixo e Custo Variável e o montante gasto nos últimos 12 meses.

Quadro 4 - Custos Fixos Brasília

Definição Custo	Plano de Conta	Valor (Ano)
Custo Fixo	Contabilidade – Honorários	R\$ 6.960,00
Custo Fixo	Energia	R\$ 44.876,11
Custo Fixo	Material de Expediente	R\$ 8.699,86
Custo Fixo	Aluguel	R\$ 46.548,50
Custo Fixo	Software	R\$ 18.655,61
Custo Fixo	Telefone móvel	R\$ 910,27

Custo Fixo	Água e esgoto	R\$ 7.072,26
Custo Fixo	Gás	R\$ 8.369,94
Custo Fixo	Controle de Pragas	R\$ 3.662,28
Custo Fixo	Limpeza Local	R\$ 2.730,04
Custo Fixo	Manutenção Equipamento –	R\$ 6.844,02
Custo Fixo	Manutenção Informática –	R\$ 238,00
Custo Fixo	Manutenção – Loja	R\$ 3.730,36
Custo Fixo	Utensílios e reposição de material	R\$ 1.110,90
Custo Fixo	Marketing e Publicidade	R\$ 53.837,50
Custo Fixo	Equipamento	R\$ 1.339,16
Custo Fixo	Frete – Investimentos	R\$ 428,30
Custo Fixo	Informática e Acessórios	R\$ 32,00
Custo Fixo	TOTAL	R\$ 216.045,11

Fonte: Autor (2018)

Quadro 5 - Custo Variável Brasília

Definição Custo	Plano de Conta	Valor (Ano)
Custo Variável	Alimentos	R\$ 700.471,00
Custo Variável	Embalagens	R\$ 129.998,16
Custo Variável	Frete – insumos	R\$ 4.285,95
Custo Variável	Teste de produtos – insumos	R\$ 767,24
Custo Variável	Operadoras de cartão	R\$ 187,24
Custo Variável	Taxas bancárias	R\$ 5.182,30
Custo Variável	Serviços de terceiros	R\$ 9.200,00
Custo Variável	Encargos Sociais	R\$ 84.532,01
Custo Variável	Salários	R\$ 156.527,17
Custo Variável	Capital próprio	R\$ 171.127,22
Custo Variável	Empréstimos e Financiamentos	R\$ 20.377,86
Custo Variável	TOTAL	R\$ 1.282.656,15

Fonte: Autor (2018)

Além disso, foi necessário o cálculo do Custo de Oportunidade de estoque através do dimensionamento da Demanda Média Acumulada durante o prazo de entrega da unidade Brasília em uma estratégia centralizada.

Conforme mencionado na Equação 4 o Custo de Oportunidade é calculado a partir da Taxa de Oportunidade. Através do Plano de Contas informado pela empresa, foi possível identificar que a empresa apresenta atualmente R\$ 20.377,86 de custos com empréstimos e financiamentos, capital de terceiros, e R\$ 171.127,22 aplicados na empresa provindos de capital próprio.

A taxa de oportunidade foi calculada conforme a Equação 3. Através da soma dos custos do capital de terceiros e custos do capital próprio, chegou-se ao montante de R\$ 191.505,08. A partir deste valor obteve-se a porcentagem relativa de cada custo em frente ao todo, tendo como resultado que 89% do valor provém do capital próprio e 11% do capital de terceiros.

A partir do valor relativo encontrado houve a multiplicação pela taxa média do mercado aplicada a cada um desses capitais. A taxa do capital próprio utilizada foi de 6,5% ao ano que é, atualmente, a Taxa Selic aplicada em investimentos na poupança e/ou alguns Títulos Públicos. Já a taxa do capital de terceiros foi de 8,55% que é a taxa aplicada pelo BNDES a alguns financiamentos coberto pelo programa.

Realizada a multiplicação entre a porcentagem relativa e a taxa média de mercado obtém-se que a taxa de oportunidade para o capital próprio nesta estratégia de centralização em Brasília é de 5,81% ao ano e para o capital de terceiros de 0,91% ao ano. Logo, a taxa de oportunidade total é de 6,72%.

Com a taxa de oportunidade alcançada é preciso calcular o Saldo médio Variável de Estoque, conforme informado na Equação 4. Este valor foi alcançado através do quantitativo da demanda média mensal multiplicado pelo custo unitário do produto. O Quadro 6 mostra o quantitativo da demanda média mensal.

Quadro 6 - Demanda Mensal Média - Brasília Centralização

NOME PRODUTO	DEMANDA MENSAL MÉDIA (UNIDADES)
Filé Mignon ao Molho Madeira	667
Tilapia ao Molho Espinafre Low Carb	542
Picadinho de frango ao molho de gorgonzola com nozes	405
Picadinho de filé mignon ao molho de mostarda e alcaparras	538
Salmão à provençal	530
Peixe ao Molho de Ervas	449
Frango Mediterrâneo Low Carb	368
Peixe ao Molho Limão	502

Estrogonofe de Filé Mignon	485
Filé de Frango à pizzaiolo	357
Risoto de Arroz Negro	337
Escalope de Filé ao Molho Barbecue	437
Peixe ao Leite de coco	390
Fricassê de Frango	306
FEIJOADA LEVE	362
Estrogonofe de Frango	387
Frango Curry	249
Caldo de Mandioquinha de frango e aroma de sálvia	402
BOBO CAMARAO	279
Frango em Tiras Low Carb	204
Caldo de Mandioca com picadinho de filé mignon e couve	454
Tilápia ao molho Citrico Low Carb	249
Caldo de Abóbora com Charque e aroma de Gengibre	305
Sopa de legumes perfumada	279
PENNE CAPRESE	184
Quinoa com Frango	108
Picadinho de carne com mix de legumes	52
Carne louca com purê de batata doce	48
Kafta com arroz integral e lentilha	39
Escondidinho de carne	110
Couscouz marroquino com frango	74
Estrogonofe de Palmito	55
Caldo de abóbora, cenoura e laranja	30
Feijoada Vegetariana	27
TOTAL	10.209

Fonte: Autor (2018)

A empresa não permitiu que fosse informado o custo unitário de cada produto. Desta forma, afirma-se que para obter o Saldo médio Variável de Estoque para a unidade de Brasília, na estratégia de centralização, foi feita a multiplicação da demanda média mensal dos produtos informada no Quadro 6, 10.209 unidades, pelo custo unitário de cada produto. Obtendo-se o valor de R\$1.276,401.

Para realizar o cálculo do Custo de Oportunidade de Estoques foi realizada a multiplicação do Saldo médio Variável de Estoque, R\$1.276.401 pela taxa de oportunidade, 6,72%, resultando no valor anual de R\$85.750,49, que foi caracterizado conforme demonstrado no Quadro 7:

Quadro 7 - Custo de Oportunidade de Estoque - Brasília Centralizada

DEFINIÇÃO DE CUSTO	PLANO DE CONTAS	CUSTO ANUAL
Custo Variável	Custo de Oportunidade de Estoque	R\$ 85.750,49

Fonte: Autor (2018)

Além do Custo de Estoque foi necessário realizar o cálculo do Custo de Transporte que não foi informado por completo pela empresa. Assim, por meio do quantitativo de entregas feitas por mês para cada loja própria e estabelecimento de terceiros (conforme pode ser visto nos Anexos I e II) e do custo do frete, visto que a empresa não apresenta veículo próprio, foi possível obter os resultados, conforme mostrado no Quadro 8:

Quadro 8 - Total de Entregas e Valor Frete – Brasília Centralizada

CIDADE	TOTAL ENTREGAS (ANO)	VALOR FRETE	CUSTO ANUAL
Brasília	276	R\$ 150,00	R\$ 41.400,00
Goiânia	77	R\$ 620,00	R\$ 47.740,00

Fonte: Autor (2018)

Assim, o custo total com transportes foi informado no Quadro 9:

Quadro 9 - Custos de Transportes - Brasília Centralizada

DEFINIÇÃO DE CUSTO	PLANO DE CONTAS	CUSTO ANUAL
Custo Variável	Custo de Transporte	R\$ 89.140,00

Fonte: Autor (2018)

Com os Custos de Transporte e de Estoque na categoria de Custo Variável, foi possível obter os seguintes resultados, para a estratégia de centralização na cidade de Brasília (Quadro 10):

Quadro 10 - Valor Custo Fixo e Variável – Brasília Centralizada

DEFINIÇÃO	VALORES (ANUAL)
Custo Fixo	R\$ 216.045,11
Custo Variável	R\$ 1.457.546,54
Demanda (unidades)	122.510

Fonte: Autor (2018)

Desta forma, conforme demonstrado na Seção 3.4, para realizar a Análise Dinâmica do sistema e encontrar o ponto de igualdade entre os dois cenários, é necessário representar os custos encontrados por meio da equação linear $Y = a + bx$ para cada um deles.

Assim, para o cenário de centralização apresentado, o componente “b”, classificado como o Custo Variável por Unidade, é determinado a partir da divisão do Custo Variável pela Demanda Anual (Quadro 10). Obteve-se para o componente o valor de R\$11,90. Já o componente “a”, classificado como Custo Fixo, ficou determinado como o montante total apresentado no Quadro 10, R\$216.045,11.

Deste modo, a equação para o cenário de centralização é:

$$y = 216.045,11 + 11,90x \quad (7)$$

Essa equação será igualada com as outras duas equações - uma por vez - dos cenários de descentralização apresentados na seção 4.2, com o intuito de encontrar o quantitativo de produção que torne indiferente produzir em qualquer um deles.

4.2. CUSTOS DA DESCENTRALIZAÇÃO

Para analisar os custos com a descentralização do Centro de Distribuição para Goiânia foram observados dois cenários: a descentralização através da contratação de uma empresa de armazenagem a qual seria responsável por todo o acondicionamento, estoque e manuseio dos produtos e a descentralização através da construção de um Centro de Distribuição próprio, onde a empresa seria responsável por todas as atividades, assim como ocorre atualmente em Brasília.

Para esta estratégia, a cadeia logística da empresa independente de ter um CD próprio ou terceirizado seria estruturada conforme a Figura 9:

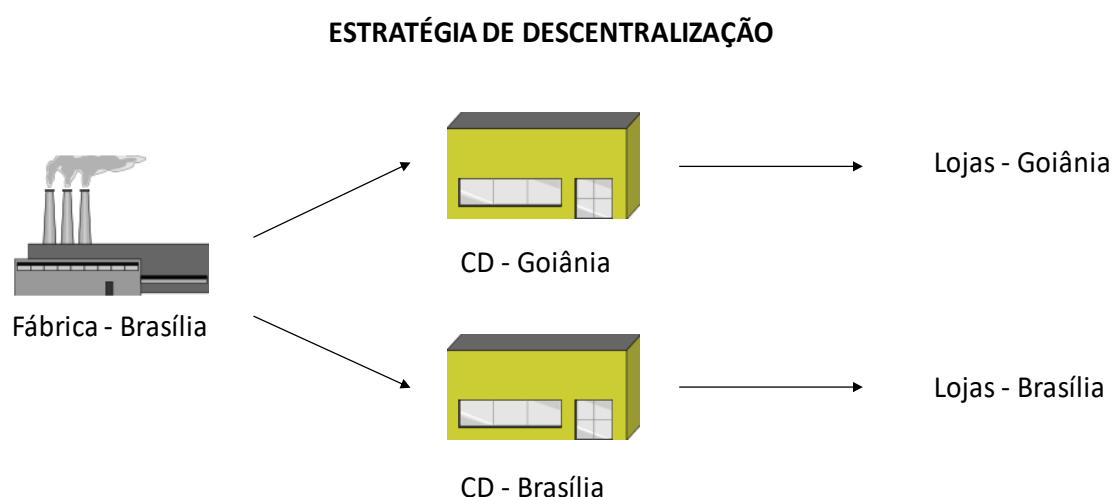


Figura 9 - Estratégia de Descentralização

4.2.1. Centro de Distribuição Terceirizado - Goiânia

Nesta seção serão apresentados os custos com a descentralização através do CD terceirizado.

Como a empresa ainda não realiza essa descentralização, algumas pesquisas e estimativas foram necessárias para se chegar aos custos. Neste cenário, os custos logísticos analisados foram os informados no Quadro 11:

Quadro 11 - Custos Logísticos CD Terceirizado

Custo de Transporte	Custo de Armazenagem e Manuseio	Custo de Estoque	Custo de T.I
Frete até o CD Goiânia	Serviço Armazenagem Terceirizado	Custo de Oportunidade de Estoque	Não se aplica
Frete do CD até Lojas			

Conforme informado anteriormente, quando ocorre a contratação de uma empresa para a armazenagem e manuseio dos produtos, esta fica responsável por todas as atividades relacionadas à estocagem dos produtos, e, devido a isso, os custos com T.I, mão de obra, água, esgoto, energia, manutenção, encargos sociais, entres outros, não são de responsabilidade da contratante e por isso, não foram dimensionados neste contexto.

O responsável pela empresa já havia feito pesquisas sobre esse método de armazenagem e informou que o custo do serviço é dimensionado de acordo com o quantitativo de *pallets* escolhido, em que cada *pallet* apresenta apenas um tipo de produto. O valor do aluguel para cada *pallet*, por mês, é de R\$250,00, e a empresa tem 35 categorias produtos. Assim, o custo anual com o serviço seria de R\$102.000,00.

Para o cálculo do Custo de Oportunidade de Estoque, a taxa de oportunidade é a mesma do item 4.2 – Centralização de Estoques -, já que se entende que os valores de Capital Próprio e Capital de Terceiros não sofreriam mudanças, entretanto, o Saldo médio Variável de Estoque é alterado.

Com a descentralização, o CD em Goiânia precisará calcular a Demanda Média Acumulada durante o prazo de entrega, conforme pode ser visto no Quadro 12. Para realizar o cálculo do Custo de Oportunidade para essa realidade, é necessário que ocorra a soma desta Demanda Média Acumulada com a Demanda Média Mensal e, posteriormente, a multiplicação pelo Custo Unitário do Produto.

Quadro 12 - Demanda Mensal Média - Goiânia Descentralização CD Terceirizado

Nome Produto	DEMANDA MÉDIA MENSAL (UNIDADES)	DEMANDA MÉDIA ACUMULADA MENSAL (UNIDADES)
Filé Mignon ao Molho Madeira	200	33
Tilapia ao Molho Espinafre Low Carb	163	27

Picadinho de frango ao molho de gorgonzola com nozes	122	20
Picadinho de filé mignon ao molho de mostarda e alcaparras	161	27
Salmão à provençal	159	27
Peixe ao Molho de Ervas	135	22
Frango Mediterrâneo Low Carb	110	18
Peixe ao Molho Limão	151	25
Estrogonofe de Filé Mignon	145	24
Filé de Frango à pizzaiolo	107	18
Risoto de Arroz Negro	101	17
Escalope de Filé ao Molho Barbecue	131	22
Peixe ao Leite de coco	117	20
Fricassê de Frango	92	15
FEIJOADA LEVE	109	18
Estrogonofe de Frango	116	19
Frango Curry	75	12
Caldo de Mandioquinha de frango e aroma de sálvia	121	20
BOBO CAMARAO	84	14
Frango em Tiras Low Carb	61	10
Caldo de Mandioca com picadinho de filé mignon e couve	136	23
Tilápia ao molho Citrico Low Carb	75	12
Caldo de Abóbora com Charque e aroma de Gengibre	92	15
Sopa de legumes perfumada	84	14
PENNE CAPRESE	55	9
Quinoa com Frango	33	5
Picadinho de carne com mix de legumes	16	3
Carne louca com purê de batata doce	14	2
Kafta com arroz integral e lentilha	12	2
Escondidinho de carne	33	6
Couscouz marroquino com frango	22	4
Estrogonofe de Palmito	17	3
Caldo de abóbora, cenoura e laranja	9	2
Feijoada Vegetariana	8	1
TOTAL	3.063	510

Fonte: Autor (2018)

Conforme já mencionado, a empresa não permitiu que fosse informado o custo unitário de cada produto. Desta forma, o Saldo médio Variável de Estoque, para a unidade de Goiânia na estratégia de descentralização, foi encontrado através da soma da Demanda Média Acumulada durante o prazo de

entrega com a Demanda Média Mensal, apresentadas no Quadro 12, que totalizaram 3.573 unidades, e posterior multiplicação pelo custo unitário de cada produto. Obtendo-se o valor de R\$446.740,37.

Deste modo, para realizar o cálculo do Custo de Oportunidade de Estoques foi realizada a multiplicação do Saldo Médio Variável de Estoque pela taxa de oportunidade, 6,72%, obtendo-se o valor anual de R\$30.012,64, que foi caracterizado conforme demonstrado no Quadro 13:

Quadro 13 - Custo de Oportunidade de Estoque - Goiânia Descentralizada

DEFINIÇÃO DE CUSTO	PLANO DE CONTAS	CUSTO ANUAL
Custo Variável	Custo de Oportunidade de Estoque	R\$ 30.012,64

Fonte: Autor (2018)

Para essa estratégia também se fez necessário calcular os custos com transporte. Com a criação de um Centro de Distribuição em Goiânia não haveria mais a necessidade de fazer pequenas entregas a cada 10 dias como ocorre atualmente, sendo necessário apenas duas grandes entregas quinzenais para o CD e posteriores entregas para os estabelecimentos.

Em conversa com a empresa responsável pelo frete, foi informado que um veículo maior seria necessário para as entregas quinzenais e que o frete custaria R\$700,00. Já as entregas do CD para os estabelecimentos em Goiânia custariam R\$120,00. Assim, os custos anuais da categoria podem ser vistos no Quadro 14:

Quadro 14 - Total de Entregas e Valor do Frete - Goiânia Descentralizado

LOCALIDADE	TOTAL ENTREGAS (ANO)	VALOR FRETE	CUSTO ANUAL
CD	24	R\$ 700,00	R\$ 16.800,00
Lojas	77	R\$ 120,00	R\$ 9.240,00

Fonte: Autor (2018)

Logo, o custo total com transportes foi apresentado no Quadro 15.

Quadro 15 - Custo Total Transporte - Goiânia Descentralizada

DEFINIÇÃO DE CUSTO	PLANO DE CONTAS	CUSTO ANUAL
Custo Variável	Custo de Transporte	R\$ 26.040,00

Fonte: Autor (2018)

Com os Custos de Transporte e de Estoque na categoria de Custo Variável, foi possível obter os seguintes resultados, para a estratégia de descentralização através de um CD Terceirizado na cidade de Goiânia, conforme demonstrado no Quadro 16:

Quadro 16 - Valor Custo Fixo e Variável – Goiânia CD Terceirizado

DEFINIÇÃO	VALORES (ANUAL)
Custo Fixo	R\$ 102.000,00
Custo Variável	R\$ 56.052,64
Demanda	122.510

Fonte: Autor (2018)

Em relação à fábrica e ao CD em Brasília, os quais também se tornariam descentralizados, a maioria dos custos do Plano de Contas apresentados nos Quadro 4 e 5 ficariam iguais, porém houve algumas adaptações no quantitativo de pessoal, no custo de armazenagem e no custo de oportunidade de estoque.

Com um CD em Goiânia e a redução das duas entregas, que ocorriam a cada 10 dias, para uma entrega a cada 15 dias, não há necessidade de manter um responsável pelo estoque e carregamento na unidade Brasília.

O salário de um estoquista é de R\$1.208,00 ao mês, totalizando R\$14.496,00 ao ano. Seus encargos sociais, que são aproximadamente 54% do salário, totalizam anualmente R\$7.827,84 e foram subtraídos do montante de Salários e Encargos Sociais do Plano de Contas de Brasília - Centralizada. Além disso, houve também a redução de um auxiliar de serviços gerais cujo o salário é de R\$954,00 ao mês, R\$11.448,00 ao ano e R\$6.181,92 de encargos sociais. Desta forma, o custo com salário reduziu para R\$130.583,17 e os encargos sociais para R\$70.521,03, conforme pode ser visto no Quadro 17.

Quadro 17 - Encargos Sociais e Salários - Brasília Descentralizada

CUSTO VARIÁVEL	BRASÍLIA CENTRALIZADA	BRASÍLIA DESCENTRALIZADA
Encargos Sociais	R\$ 84.532,01	R\$ 70.583,17
Salário	R\$ 156.527,17	R\$ 130.583,17

Fonte: Autor (2018)

Como houve uma diminuição de pessoal na utilização do espaço físico, os custos com contador, material de expediente e água e esgoto também reduziram para R\$5.220,00, R\$7.829,87 e R\$6.365,03, respectivamente, como pode ser visualizado no Quadro 18:

Quadro 18 - Contabilidade, Material de Expediente e Água e Esgoto – Brasília Descentralizada

CUSTO FIXO	BRASÍLIA CENTRALIZADA	BRASÍLIA DESCENTRALIZADA
Contabilidade - Honorários	R\$ 6.960,00	R\$ 5.220,00
Material de Expediente	R\$ 8.699,86	R\$ 7.829,87
Água e Esgoto	R\$ 7.072,26	R\$ 6.365,03

Fonte: Autor (2018)

Além disso, o Custo de Oportunidade do CD descentralizado em Brasília também sofreu alteração. Como mostrado no Quadro 19, Brasília passaria a ter menos produtos estocados.

Quadro 19 - Demanda Mensal Média - Brasília Descentralizada

Nome Produto	DEMANDA MÉDIA MENSAL (UNIDADES)	DEMANDA MÉDIA ACUMULADA MENSAL (UNIDADES)
Filé Mignon ao Molho Madeira	467	78
Tilapia ao Molho Espinafre Low Carb	379	63
Picadinho de frango ao molho de gorgonzola com nozes	284	47
Picadinho de filé mignon ao molho de mostarda e alcaparras	377	63
Salmão à provençal	371	62
Peixe ao Molho de Ervas	314	52
Frango Mediterrâneo Low Carb	258	43
Peixe ao Molho Limão	351	59
Estrogonofe de Filé Mignon	339	57
Filé de Frango à pizzaiolo	250	42
Risoto de Arroz Negro	236	39
Escalope de Filé ao Molho Barbecue	306	51
Peixe ao Leite de coco	273	46
Fricassê de Frango	214	36
FEIJOADA LEVE	253	42
Estrogonofe de Frango	271	45
Frango Curry	174	29
Caldo de Mandioquinha de frango e aroma de sálvia	282	47
BOBO CAMARAO	195	33
Frango em Tiras Low Carb	143	24
Caldo de Mandioca com picadinho de filé mignon e couve	318	53
Tilápia ao molho Citrico Low Carb	175	29
Caldo de Abóbora com Charque e aroma de Gengibre	214	36
Sopa de legumes perfumada	195	33
PENNE CAPRESE	129	22
Quinoa com Frango	76	13
Picadinho de carne com mix de legumes	36	6
Carne louca com purê de batata doce	34	6
Kafta com arroz integral e lentilha	27	5
Escondidinho de carne	77	13
Couscouz marroquino com frango	52	9

Estrogonofe de Palmito	39	6
Caldo de abóbora, cenoura e laranja	21	4
Feijoada Vegetariana	19	3
TOTAL	7146	1191

Fonte: Autor (2018)

Com isso, o Custo de Oportunidade sofreu redução para R\$70.029,49 conforme pode ser visto no Quadro 20.

Quadro 20 - Custo de Oportunidade de Estoque - Brasília Descentralizada

CUSTO VARIÁVEL	BRASÍLIA CENTRALIZADA	BRASÍLIA DESCENTRALIZADA
Custo de Oportunidade	R\$ 85.750,39	R\$ 70.029,49

Fonte: Autor (2018)

Todas as alterações apresentadas resultaram nos seguintes valores para o cenário de descentralização em Brasília, conforme pode ser visto no Quadro 21.

Quadro 21 - Valor Custo Fixo e Variável – Brasília Descentralizada

DEFINIÇÃO	VALORES (ANUAL)
Custo Fixo	R\$ 212.727,90
Custo Variável	R\$ 1.354.130,66
Demanda	122.510

Fonte: Autor (2018)

Para poder obter o valor final deste cenário, foram somados os Custos Fixos do CD Descentralizado em Goiânia com os Custos Fixos do CD Descentralizado em Brasília e também os Custos Variáveis dos dois locais, resultando nos seguintes valores apresentados no Quadro 22:

Quadro 22 - Valor Custo Fixo e Variável - Cenário Descentralização CD Terceirizado

DEFINIÇÃO	VALORES (ANUAL)
Custo Fixo	R\$ 314.727,90
Custo Variável	R\$ 1.410.183,30
Demanda	122.510

Fonte: Autor (2018)

Desta forma, conforme demonstrado na Seção 3.4, para realizar a Análise Dinâmica do sistema e encontrar o ponto de igualdade entre os dois cenários, é necessário representar os custos encontrados por meio da equação linear $Y = a + bx$ para cada um deles.

Assim, para o cenário de descentralização apresentado, o componente “b”, classificado como o Custo Variável por Unidade, é determinado a partir da divisão do Custo Variável pela Demanda Anual

(Quadro 22). Obteve-se para o componente o valor de R\$11,51. Já o componente “a”, classificado como Custo Fixo, ficou determinado como o montante total apresentado no Quadro 22, R\$314.727,90.

Deste modo, a equação para o cenário de descentralização é:

$$y = 314.727,90 + 11,51x \quad (8)$$

Essa equação será igualada com a Equação 7 apresentada no cenário de centralização na Seção 4.1 para análise do primeiro sistema.

4.2.2. Centro de Distribuição Próprio - Goiânia

Para a estratégia de descentralização a partir da construção de um Centro de Distribuição próprio, alguns outros custos necessitaram ser incluídos conforme pode ser visto no Quadro 23:

Quadro 23 - Custos Logísticos CD Próprio

Custo de Transporte	Custo de Armazenagem e Manuseio	Custo de Estoque	Custo de T.I
Frete até o CD Goiânia	Empréstimo para construção do empreendimento	Custo de Oportunidade de Estoque	Equipamento de Informática e T.I
Frete do CD até Lojas	Água e Esgoto		
	Energia		
	IPTU		
	Seguro		
	Salários		
	Encargos Sociais		
	Manutenção		

Os Custos de Transporte continuaram sendo os mesmos do cenário de descentralização a partir de um CD terceirizado. Entretanto, os outros custos sofreram alterações conforme pode ser analisado nos parágrafos abaixo.

Na componente de Custo de Armazenagem e Manuseio para o referente cenário foi necessário estimar o valor de construção de um CD em Goiânia. Para ter esse valor, primeiramente obteve-se o valor CUB – Custo Unitário Básico - do estado. O CUB é um indicador monetário que mostra o custo básico para uma construção civil, no caso de Goiânia, no mês de agosto de 2018, é de R\$683,75/m². A partir deste valor, e tendo como base a área alugada em Brasília, foi idealizada a construção de um CD

com 200m² contendo uma Câmara Fria de 50m². Em Brasília, o tamanho da câmara é de aproximadamente 35m², porém, já visualizando um aumento do consumo na cidade, foi pensado em ter uma câmara com maior capacidade de armazenamento. Somando todos os custos para construção e equipagem do CD, calculou-se que seriam necessários aproximadamente R\$604.000,00 para a aquisição do terreno e construção do empreendimento.

Tendo em vista que esse capital precisaria de financiamento, fez-se uma simulação de empréstimo através do BNDES para a construção do CD a uma taxa de 8,55%a.a. Constatou-se que o valor do empréstimo, para o primeiro ano, seria de R\$81.945,54.

Os custos com Água e Esgoto, Energia e Manutenção foram estimados de acordo com os gastos atuais do CD/Fábrica em Brasília. Como em Brasília há fábrica e Centro de Distribuição juntos, estimou-se que para Goiânia os valores dessas componentes seriam 25% dos valores praticados em Brasília. Obtendo o custo anual de R\$1.768,07, R\$11.219,03 e R\$1.711,01 para Água e Esgoto, Energia e Manutenção, respectivamente.

O custo de IPTU foi calculado com base na alíquota do estado. Em Goiânia, o valor da parcela anual é correspondente a 0,8% do valor de venda do imóvel, o que determina o valor de R\$4.832,00. O Seguro do empreendimento foi cotado em alguns sites e contabilizou-se o valor de R\$4.000,00 anuais.

Os custos com salários e encargos sociais levaram em conta a contratação de apenas um Encarregado Administrativo, o qual seria responsável pela checagem dos estoques e realização de outras atividades administrativas da empresa. O salário mensal deste cargo é de R\$954,00, resultando no valor anual de R\$11.448,00 e R\$6.181,92 de encargos sociais.

Toda a componente de Custos com Armazenagem e Manuseio ficou em R\$123.105,56. Sendo os custos com água e esgoto, energia, manutenção, IPTU, seguro, empréstimo classificados como Custos Fixos e o custo com salários e encargos sociais como Custo Variável, conforme pode ser visto no Quadro 24:

Quadro 24 - Custo de Armazenagem e Manuseio - CD próprio Goiânia

DEFINIÇÃO DE CUSTO	CUSTO DE ARMAZENAGEM E MANUSEIO	CUSTO ANUAL
Custo Fixo	Empréstimo para construção do empreendimento	R\$81.945,54
Custo Fixo	Água e Esgoto	R\$1.768,07
Custo Fixo	Energia	R\$11.219,03
Custo Fixo	Manutenção	R\$1.711,01
Custo Fixo	IPTU	R\$4.832,00
Custo Fixo	Seguro	R\$4.000,00
Custo Variável	Salário	R\$11.448,00

Custo Variável	Encargos Sociais	R\$6.181,92
TOTAL		R\$123.105,56

Fonte: Autor (2018)

No custo de oportunidade de estoque nesse cenário foi atualizado o valor da taxa de oportunidade. Como foi informado, para a construção de um CD próprio seria necessário um financiamento de R\$605.000,00 a uma taxa de 8,55% ao ano, o valor relativo do capital próprio passaria a ser 21% do total e o capital de terceiros 79%. Realizando a multiplicação pelas taxas do mercado, conforme informado na Equação 3, a taxa de oportunidade total ficaria em 8,11% ao ano.

Para obter o Custo de Oportunidade de Estoque, multiplicou-se o valor da taxa de oportunidade pelo custo de estoque da estratégia de descentralização em Goiânia, obtendo o valor de R\$36.228,69. O Custo de Oportunidade de Estoque foi classificado como Custo Variável.

Quadro 25 - Custo de Oportunidade de Estoque - Goiânia Descentralizada CD próprio

DEFINIÇÃO DE CUSTO	PLANO DE CONTAS	CUSTO ANUAL
Custo Variável	Custo de Oportunidade de Estoque	R\$ 36.228,69

Fonte: Autor (2018)

Por último, o Custo de T.I foi calculado baseado nos valores de aquisição de um computador, uma impressora, um roteador e um *no break*, tendo em vista que o plano atual do *software* não sofre alteração de preço caso seja usado em mais de um computador. No Quadro 26 é possível ver os custos das componentes compilados categorizados como Custos Fixos.

Quadro 26 - Custo de T.I - CD próprio

DEFINIÇÃO DE CUSTOS	CUSTO DE T.I	CUSTO ANUAL
Custo Fixo	Computador	R\$ 1.300,00
Custo Fixo	Impressora	R\$ 250,00
Custo Fixo	Roteador	R\$ 100,00
Custo Fixo	No Break	R\$ 270,00
TOTAL		R\$ 1.920,00

Fonte: Autor (2018)

Desta forma, fazendo o somatório dos Custos Fixos e Variáveis da construção do CD próprio, obtiveram-se os seguintes valores:

Quadro 27 - Valor Custo Fixo e Variável – CD Próprio

DEFINIÇÃO	VALORES (ANUAL)
Custo Fixo	R\$ 107.395,64
Custo Variável	R\$ 79.898,61
Demanda	122.510

Fonte: Autor (2018)

As alterações para o CD e fábrica em Brasília foram as mesmas informadas na Seção 4.2.1, conforme pode ser visto no Quadro 28:

Quadro 28 - Valor Custo fixo e Variável - Brasília Descentralizada

DEFINIÇÃO	VALORES (ANUAL)
Custo Fixo	R\$ 212.727,90
Custo Variável	R\$ 1.354.130,66
Demanda	122.510

Fonte: Autor (2018)

Para poder obter o valor final deste cenário, foram somados os Custos Fixos do CD Descentralizado em Goiânia com os Custos Fixos do CD Descentralizado em Brasília e também os Custos Variáveis dos dois locais, resultando nos seguintes valores:

Quadro 29 - Valor Custo Fixo e Variável - Cenário Descentralização CD Terceirizado

DEFINIÇÃO	VALORES (ANUAL)
Custo Fixo	R\$ 320.123,53
Custo Variável	R\$ 1.434.029,27
Demanda	122.510

Fonte: Autor (2018)

Desta forma, conforme demonstrado na Seção 3.4, para realizar a Análise Dinâmica do sistema e encontrar o ponto de igualdade entre os dois cenários, é necessário representar os custos encontrados por meio da equação linear $Y = a + bx$ para cada um deles.

Assim, para o cenário de descentralização apresentado, o componente “b”, classificado como o Custo Variável por Unidade, é determinada a partir da divisão do Custo Variável pela Demanda Anual (Quadro 29). Obteve-se para o componente o valor de R\$11,71. Já o componente “a”, classificado como Custo Fixo, ficou determinado como o montante total apresentada no Quadro 29, R\$320.123,53.

Deste modo, a equação para o cenário de descentralização é:

$$y = 320.123,53 + 11,71x \quad (9)$$

Essa equação será igualada com a Equação 7 apresentada no cenário de centralização na Seção 4.1 para análise do segundo sistema.

4.3. ANÁLISE DA DESCENTRALIZAÇÃO

Após os cálculos de cada componente de Custo Logístico e a classificação destes em Custos Fixos e Variáveis foi necessário igualar as equações de cada um dos cenários propostos, conforme informado na Seção 3.4.

Estimou-se dois cenários: o Cenário 1 – realiza um comparativo entre a estratégia de centralização em Brasília (Seção 4.1) com a estratégia de descentralização em Brasília e em Goiânia, com um CD Terceirizado (Seção 4.2.1); já o Cenário 2 – realiza o comparativo entre a estratégia de centralização em Brasília (Seção 4.1) com a estratégia de descentralização em Brasília e em Goiânia, com um CD próprio (Seção 4.2.2).

No Cenário 1, foi igualada a Equação 7 com a Equação 8 apresentados nas Seções 4.1 e 4.2.1, respectivamente. O ponto de igualdade é alcançado através da resolução da Equação 10.

$$11,90x + 216.045,11 = 11,51x + 314.727,90 \quad (10)$$

A resolução da Equação 10 mostra que seria necessário vender 255.253 unidades em um ano. Com este nível de produção seria indiferente ter a alocação de estoques tanto pelo modo de centralização – Sistema 1 - quanto o de descentralização – Sistema 2. Mas, caso, a produção seja maior que esse valor, o Sistema 2 passaria a ser mais viável que o 1. Isso pode ser visto na Figura 10.

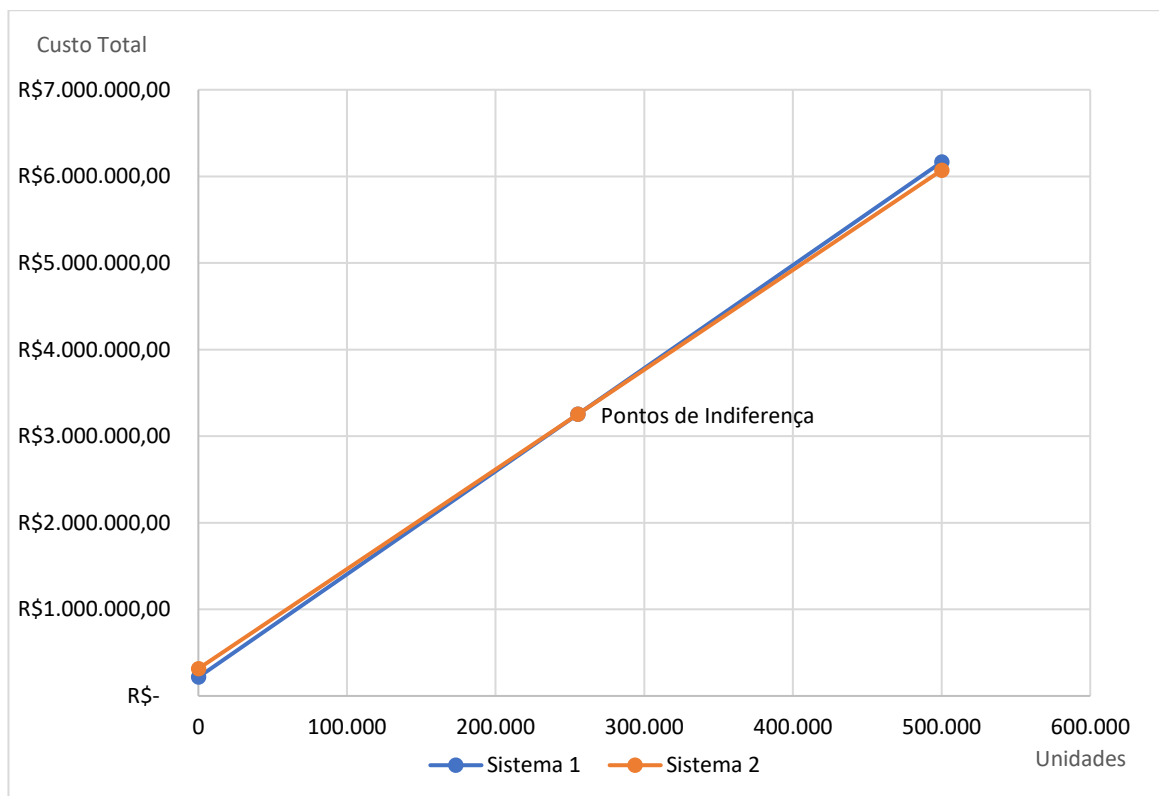


Figura 10 - Cenário 1

Conforme informado anteriormente, a demanda atual anual da empresa é de 122.510 unidades, ou seja, a empresa precisaria duplicar o quantitativo de produtos vendidos no ano e ter uma venda mensal de 21.271 unidades nas duas localidades.

No Cenário 2, o ponto de igualdade é alcançado através da resolução da Equação 11:

$$11,90x + 216.045,11 = 11,71x + 320.123,53 \quad (11)$$

A resolução da Equação 11 mostra que seria necessário vender 542.182 unidades em um ano. Com este nível de produção seria indiferente ter a alocação de estoques tanto pelo modo de centralização – Sistema 1 - quanto o de descentralização – Sistema 2. Mas, caso, a produção seja maior que esse valor, o Sistema 2 passaria a ser mais viável que o 1. Isso pode ser visto na Figura 11:

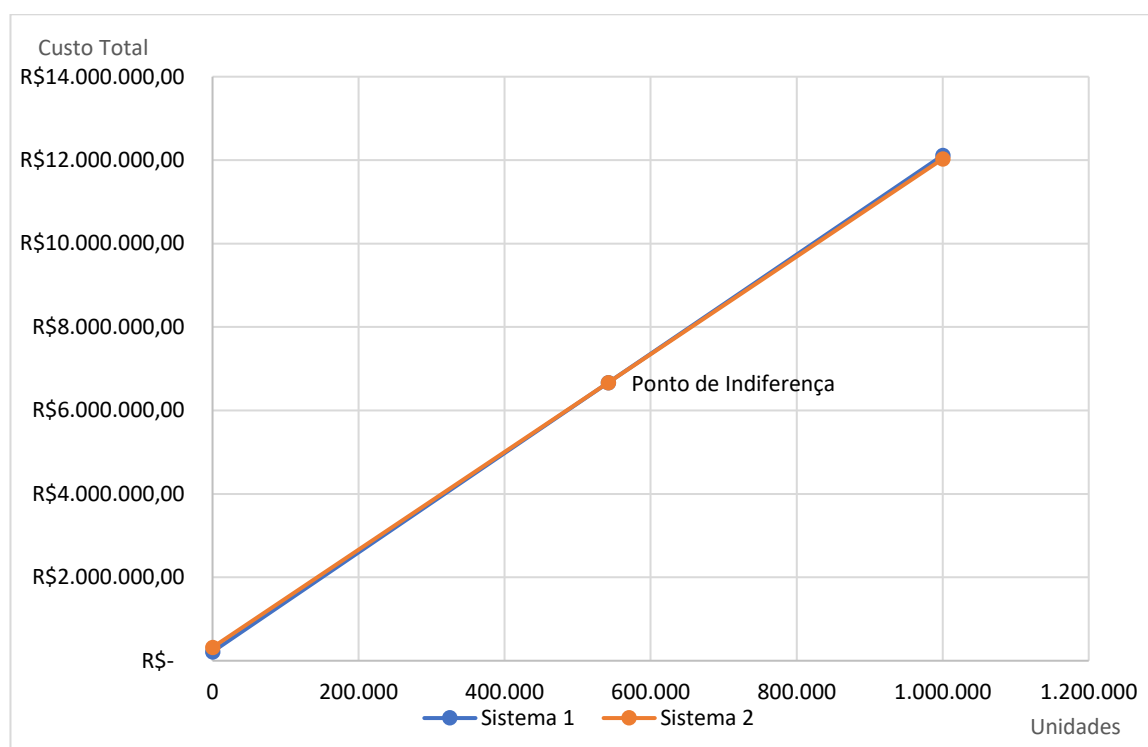


Figura 11 - Cenário 2

Conforme informado anteriormente, a demanda atual anual da empresa é de 122.510 unidades, ou seja, a empresa precisaria quadruplicar o quantitativo de produtos vendidos no ano e ter uma demanda mensal de 45.182 unidades nas duas localidades.

Assim, o Quadro 30 resume os resultados obtidos.

Quadro 30 - Resumo resultados

CENÁRIO	PONTO QUE VIABILIZA A CENTRALIZAÇÃO (UNIDADES ANUAL)	PONTO DE INDIFERENÇA (UNIDADES ANUAL)	PONTO QUE VIABILIZA A DESCENTRALIZAÇÃO (UNIDADES ANUAL)
Cenário 1	<225.253	225.253	>225.253
Cenário 2	<542.182	542.182	>542.182

5. CONCLUSÃO

Este capítulo conclui o estudo demonstrando as principais ideias encontradas e defendidas no trabalho.

“A determinação da melhor política está condicionada a diversos fatores externos e internos que influenciam seu posicionamento logístico: dimensionamento da rede de instalações, localização dos estoques e políticas de transporte” (WANKE, FIGUEIREDO, FLEURY, 2008, p. 208).

Quando uma empresa decide expandir a sua marca para atender a outras cidades, ela se encontra em um momento crucial de decisão: a centralização ou descentralização dos estoques. Nessa ideia, esse trabalho procurou fazer a análise de todas as variantes desses dois cenários e assim respaldar a empresa estudada a decidir pela melhor opção. Já que sem um estudo devido e sem a compreensão de todos os custos logísticos aglomerados para ambos os cenários, pode-se chegar a uma decisão que não é a melhor para aquele momento e que se torne onerosa a longo prazo, prejudicando assim, a estratégia de expansão da empresa.

Seguindo a referência acima, esse trabalho coletou dados e promoveu cálculos de variáveis baseando-se em uma ampla análise para poder corroborar a empresa em sua decisão de alocação de estoques por meio de alternativas viáveis.

A empresa ainda não possui uma loja própria na cidade de Goiânia, o que leva a menos conhecimento da marca na região. Seus produtos são comercializados em estabelecimentos de terceiros, fator que torna inviável a descentralização de um CD para a cidade, visto que a média mensal de vendas está em aproximadamente 3.000 unidades, número pequeno em relação ao total de Brasília, o qual gira em torno de 10.000 unidades.

Entretanto, caso a empresa consiga se estabelecer naquela cidade, as duas capitais juntas – Goiânia e Brasília – alcançariam a média mensal de 21.000 unidades vendidas. Assim, a decisão de terceirização do serviço de armazenagem e manuseio de estoque se mostraria mais vantajoso.

A construção de um CD próprio, contudo, apresenta uma conclusão mais complexa. Para essa construção deveria se alcançar o quantitativo de mais de 45.000 unidades vendidas mensalmente, soma bastante alta para a realidade atual da empresa. A longo prazo, pode-se pensar em expansão, ou seja, além de lojas próprias e em Goiânia, a empresa se expandiria para outras cidades da região como Anápolis, por exemplo. A partir deste fator, a construção de um CD próprio para suprir o abastecimento de várias cidades se tornaria mais vantajoso.

Além da constatação acima, ainda se confirmou os *trade-offs* informados por Ballou (2006) no momento de analisar as estratégias de centralização e descentralização. Quando se aumenta a quantidade

de centros, o custo de armazenagem aumenta em relação à estratégia que apresenta apenas um centro de distribuição, ao mesmo tempo em que o de transportes diminuiu em relação à mesma estratégia.

5.1. RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

As análises efetuadas foram realizadas levando em conta o momento atual da empresa, um método estático, entretanto, as avaliações de custos logísticos são dinâmicas. Desta forma, em pesquisas futuras, seria interessante a realização de novos e diferentes estudos que contemplassem uma análise dinâmica, isto porque à medida que a empresa vai evoluindo, seus custos e vendas vão se alterando. Com isso, seria possível perceber como se comportaria o quantitativo demandado a fim de que torne viável a descentralização, ao longo dos anos, respeitando a taxa de crescimento da empresa.

Também seria importante contemplar um cenário de maior demanda em Goiânia, viabilizando a construção de uma fábrica para as lojas da região.

Além disso, percebeu-se o alto valor gasto com transportes. Isso indica ser mais vantajoso o estudo a partir de uma visão que considere a aquisição de uma frota de veículos pela empresa, incorporando-se na análise os impactos que tal aquisição teria nos custos e, consequentemente, como isso afetaria o nível de produção que viabiliza a alternativa de descentralização dos estoques.

Ademais, com a redução da quantidade de produtos que ficariam no estoque em Brasília, aproximadamente 136 caixas por mês deixariam de existir (cada caixa tem 435 X 335 X 200 mm de dimensão), poderia se fazer o estudo se seria vantajoso para a empresa alugar esse espaço ocioso da câmara fria, com o intuito de reduzir seus custos fixos, ou aumentar a produtividade da sua equipe aumentando as vendas.

;REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIA. Disponível em: < <https://www.abia.org.br/vsn/anexos/faturamento2017.pdf>> Acesso em: 01/09/2018

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial**; tradução Raul Rubenich; 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**; Tradução Hugo T. Y. Yoshizaki; 1. ed. São Paulo, Editora Atlas, 2009.

BARRETA, C. N.; TABACH, O. **Revisão da rede logística e “business case” para API – caso Perdigão**. In: Fórum Internacional de Logística – COPPEAD. Rio de Janeiro, 2001

BOWERSOX, D. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. 4ª Edição. Porto Alegre: AMGH, 2014

BOWERSOX, D.; CLOSS, D. **Logística empresarial – o processo de integração da cadeia de suprimento**. Editora Atlas: São Paulo, 2001.

COYLE, J. J. **Supply Chain Management: A Logistics Perspective**. South-Western College Pub; 9th edition, 2013.

COYLE, John J.; BARDI, Edward J.; LANGLEY JR., C. John – **The management of business logistics: a supply chain perspective**. 7ª ed. Mason, OH: South-Western, 2003. ISBN 978-0-324-00751-0

CUB. Disponível em:< <http://www.sinduscongoias.com.br/arquivos/download/cub/cub-agosto-2018.pdf>>. Data de acesso: 21/20/2018

DE TOLEDO, L. G. C.; MANFRINATO, J. W, S; TASCIN, J. C. **Panorama de Modelos de Estoques e Programas de Abastecimento Voltados Para o Varejo Supermercadista**. XXX Encontro Nacional De Engenharia De Produção. São Carlos, SP, Brasil, 12 a15 de outubro de 2010.

DOS SANTOS, R, V.; ZANIRATO, G. **Mensuração dos custos logísticos de acordo com o método de custeio ABC**. XXVI Engenep, 10/2006, Fortaleza/ CE.

EVERS, P. T.; BEIER, F. J. **The portfolio effect and multiple consolidation points: A critical assessment of the square root law**. Journal of Business Logistics, v.14, p. 109–125. 1993.

FARIA, A. C. D; COSTA, M. F. G. **Gestão de custos logísticos**. São Paulo, Editora Atlas, 2010.

FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**;1. ed; São Paulo, Editora Atlas, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed, São Paulo, Editora Atlas, 2008.

LEWIS T. H., CULLINT, J. W., STEELE, J. D. **The Role of Air Freight in Physical Distribution.** Harvard Business School, Boston, Massachusetts. Bailey Brothers and Swinfen, London, 1956. 179 pp

INSTITUTO BRASILEIRO DE PLANEJAMENTO E TRIBUTAÇÃO. Disponível em <<https://ibpt.com.br/>> Data de acesso: 03/07/2018

FIESP/IBOPE: *Brasil Food Trends 2020.* Disponível em: <http://www.brasilfoodtrends.com.br/Brasil_Food_Trends/>. Data de acesso: 01/09/2018

KANTAR WORLDPANEL: *Express Shopper.* Disponível em: <<https://www.kantarworldpanel.com/br/Releases/Express-Shopper>> Acessado em: 01/09/2018

KUSSANO, M. R.; BATALHA, M. O. **Custos logísticos agroindustriais: avaliação do escoamento da soja em grão do Mato Grosso para o mercado externo.** Gest. Prod., v. 19, n. 3, p 619-632, São Carlos, 2012

LEWIS T. H., CULLINT, J. W., STEELE, J. D. **The Role of Air Freight in Physical Distribution.** Harvard Business School, Boston, Massachusetts. Bailey Brothers and Swinfen, London, 1956. 179 pp

MAHMOUD, M. M. **Optimal inventory consolidation schemes: A portfolio effect analysis.** Journal of Business Logistics, v.13, p. 193–214. 1992.

MAISTER, D. H. **Centralization of inventories and the square root law.** International Journal of Physical Distribution and Materials Management, n. 3, p. 124- 134, 1976

PORTAL TRIBUTÁRIO: *Os tributos no Brasil.* Disponível em <www.portaltributario.com.br> Acesso em 03/06/2018

PORTER, Michael E. **Estratégia Competitiva – Técnicas para análise de indústrias e da concorrência.** 18ª Edição. São Paulo-SP: Campus, 1986

WANKE, P. **Estratégia de posicionamento logístico: conceitos, implicações e análise da realidade brasileira.** 2001. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/web/estrategia-de-posicionamento-logistico-conceitos-implicacoes-e-analise-da-realidade-brasileira/>>. Acesso em 18/03/2018

WANKE, P. **Gestão de estoques na cadeia de suprimentos: decisões e modelos quantitativas;** 2. ed. São Paulo, editora Atlas, 2008

WANKE, P. **Estratégia para Gerenciamento do Risco de Manter Estoques.** 2001. Disponível em: <www.ilos.com.br>. Acesso em 18/03/2018

WOILER, S; MATHAIS, W. F. **Projetos: Planejamento, Elaboração e Análise.** 2ª Edição. São Paulo: Atlas, 2001.

ZINN, W.; LEVY, M.; BOWERSOX, D. J. *Measuring the effect of inventory centralization/decentralization on aggregate safety stock: the 'square root law'*. Journal of Business Logistics, v. 1, n. 10. 1989.

ANEXOS

Anexo I	Quantitativo de entregas realizadas para as lojas em Brasília	Pag. 56
Anexo II	Quantitativo de entregas realizadas para os estabelecimentos em Goiânia	Pag. 57

ANEXO I: Quantitativo de entregas realizadas para as lojas em Brasília

LOJA	Ago	Jul	Jun	Mai	Abr	Mar	Fev	Jan	Dez	Nov	Out	Set
Loja Aguas Claras	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	6	5
Loja Asa Sul	4	5	4	4	5	5	6	6	4	4	5	6
Loja Asa Norte	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	6	5
Loja Sudoeste	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	7	5
Loja Lago Norte	4	5	4	4	5	4	4	6	4	4	6	8
	20	25	20	20	25	21	22	24	20	20	30	29

ANEXO II: Quantitativo de entregas realizadas para os estabelecimentos em Goiânia

LOJA	Ago	Jul	Jun	Mai	Abr	Mar	Fev	Jan	Dez	Nov	Out	Set
Estabelecimento 1 e 2	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3
Estabelecimento 3 e 4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
	6	7	6	6	7	6	7	7	6	6	7	6